

**IDENTIFIKASI *Salmonella* spp. PADA TELUR AYAM DARI TIGA  
PETERNAKAN AYAM PETELUR DI DESA TEGAL SARI KECAMATAN  
GADING REJO KABUPATEN PRINGSEWU PROVINSI LAMPUNG**

(Sebagai Alternatif Bahan Pengembangan Petunjuk Praktikum Pada Materi Bakteri  
Kelas X Semester I)

**Skripsi**  
**Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-Tugas dan Memenuhi Syarat-Syarat Guna  
Mendapatkan Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) dalam Ilmu Biologi**

Oleh

**Langen Puspitawati**

**NPM : 1411060095**

**Jurusan : Pendidikan Biologi**



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN  
LAMPUNG  
1440 H/2018**

**IDENTIFIKASI *Salmonella* spp. PADA TELUR AYAM DARI TIGA  
PETERNAKAN AYAM PETELUR DI DESA TEGAL SARI KECAMATAN  
GADING REJO KABUPATEN PRINGSEWU PROVINSI LAMPUNG**

(Sebagai Alternatif Bahan Pengembangan Petunjuk Praktikum Pada Materi Bakteri  
Kelas X Semester I)

**Skripsi  
Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-Tugas dan Memenuhi Syarat-Syarat Guna  
Mendapatkan Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) dalam Ilmu Biologi**



**Jurusan : Pendidikan Biologi**

Pembimbing I : Drs. Haris Budiman, M. Pd

Pembimbing II : Yessy Velina, M. Si

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN  
LAMPUNG  
1440 H/2018 M**

# **IDENTIFIKASI *Salmonella* spp. PADA TELUR AYAM DARI TIGA PETERNAKAN AYAM PETELUR DI DESA TEGAL SARI KECAMATAN GADING REJO KABUPATEN PRINGSEWU PROVINSI LAMPUNG**

**Oleh**

**Langen Puspitawati**

## **ABSTRAK**

Telur merupakan salah satu sumber protein yang mengandung gizi yang lengkap dan banyak diminati oleh masyarakat karena harganya yang relatif terjangkau. Telur dapat berperan sebagai media pertumbuhan yang baik bagi mikroorganisme. *Salmonella* spp. merupakan bakteri yang dapat menginfeksi telur. Bakteri ini dapat menyebabkan penyakit *Salmonellosis* pada manusia berupa demam tifoid, paratifoid dan non-tifoid atau gastroenteritis. Dalam Standar Nasional Indonesia (SNI) 7388 : 2009 menyatakan bahwa *Salmonella* spp. pada telur segar adalah negatif. Tujuan penelitian ini adalah untuk memeriksa ada atau tidaknya bakteri *Salmonella* spp. yang terdapat pada telur ayam yang diproduksi di desa Tegal Sari Kecamatan Gading Rejo Kabupaten Pringsewu Provinsi Lampung.

Metode penelitian yang digunakan adalah metode dekriptif, dengan uji kultur *Salmonella* menggunakan media XLDA dan HEA. Sembilan sampel telur yang diidentifikasi dengan teknik pengambilan sampel secara *purposive sampling*, yaitu suatu teknik dengan tiga kriteria yaitu telur yang retak, bersih dan kotor. Pemeriksaan telur dilakukan di laboratorium Kesehatan Masyarakat Veteriner Balai Veteriner Lampung.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sembilan sampel tersebut dinyatakan negatif *Salmonella* spp. dengan demikian tidak terdapat kandungan *Salmonella* spp. pada telur ayam yang dijual di tiga peternakan yang berada di desa Tegal Sari Kecamatan Gading Rejo Kabupaten Pringsewu Provinsi Lampung dan telur tersebut dinyatakan bebas *Salmonella* spp.

**Kata Kunci : Telur, *Salmonella* spp. Tegal Sari**





**KEMENTERIAN AGAMA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG**  
**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

**Alamat: Jl. Letkol H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung Telp. (0721) 703260**

**PERSETUJUAN**

**Judul Skripsi : IDENTIFIKASI *Salmonella* spp. PADA TELUR AYAM DARI  
TIGA PETERNAKAN AYAM PETELUR DI DESA TEGAL SARI  
KECAMATAN GADING REJO KABUPATEN PRINGSEWU PROVINSI  
LAMPUNG**

**Nama : Langen Puspitawati**  
**NPM : 1411060095**  
**Prodi : Pendidikan Biologi**  
**Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan**

**MENYETUJUI**

**Untuk dimunaqosahkan dan dipertahankan dalam Sidang Munaqosyah  
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung**

**Pembimbing I**

**Drs. Haris Budiman, M. Pd**  
**NIP. 19591207 198802 1 001**

**Pembimbing II**

**Yessy Velina, M. Si**  
**NIP. 19870201 2015 03 2 003**

**Mengetahui**

**Ketua Prodi Pendidikan Biologi**

**Dr. Bambang Sri Anggoro, M. Pd**  
**NIP. 198402282006041004**





**KEMENTERIAN AGAMA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG**  
**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Alamat: JL. H. Endro Suratmin, Sukarama Bandar Lampung, Telp. ☎ (0721) 703289

**PENGESAHAN**

**Skripsi dengan judul: IDENTIFIKASI *Salmonella* spp. PADA TELUR AYAM DARI TIGA PETERNAKAN AYAM PETELUR DI DESA TEGAL SARI KECAMATAN GADING REJO KABUPATEN PRINGSEWU PROVINSI LAMPUNG, disusun oleh Langen Puspitawati, NPM: 1411060095, Jurusan Pendidikan Biologi, telah diujikan dalam Sidang Munaqasyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan pada hari Selasa, tanggal 16 Oktober 2018 pukul 08.00 – 10.00 WIB.**

**TIM MUNAQOSYAH**

**Ketua Sidang : Dr. Bambang Sri Anggoro, M. Pd** (.....)

**Sekretaris : Marlina Kamelia, M. Sc** (.....)

**Penguji Utama : Dwijowati Asih Saputri, M. Si** (.....)

**Penguji Pendamping I : Drs. Haris Budiman, M. Pd** (.....)

**Penguji Pendamping II : Yessy Velina, M. Si** (.....)

**Mengetahui,  
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan**

**Prof. Dr. H. Chairul Anwar, M. Pd**  
**NIP. 19560810 1987031001**



## MOTTO

تَأْكُلُونَ مِنْهَا وَمَنْفَعٌ دِفٌّ فِيهَا لَكُمْ خَلْقَهَا وَالْأَنْعَمَ ﴿٥﴾

Artinya : “Dan hewan ternak telah Diciptakan-Nya untuk kamu, padanya ada (bulu) yang menghangatkan dan berbagai manfaat, dan sebagiannya kamu makan”.<sup>1</sup>

(QS : An-Nahl:5)



---

<sup>1</sup> Departemen RI, *Al-Hikmah: Alquran dan Terjemahannya* (Jawa Barat: CV Penerbit Diponegoro, 2014).

## PERSEMBAHAN

Dengan mengucap puji syukur kehadiran Allah SWT, peneliti mempersembahkan Karya Ilmiah Sederhana ini kepada :

1. Kedua orang tuaku tercinta bapak Sugiono dan ibu Sumtuti yang senantiasa memberikan dukungan baik secara moral, materil dukungan semangat, cinta, kasih sayang tanpa pamrih, sabar, tulus ikhlas dalam membesarkan, mendidik dan tiada henti mendo'akan untuk kebahagiaan, keberhasilan dan kesuksesanku.
2. Kakakku Dimas Aditia Bando yang selalu memberikanku semangat, dukungan, nasehat, motivasi dan selalu mendo'akan untuk kebahagiaanku.
3. Almamater tercinta UIN Raden Intan Lampung.

## RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Wonosari Kabupaten Lampung Tengah pada tanggal 08 Oktober 1995, sebagai anak kedua dari dua bersaudara dari pasangan bapak yang bernama Sugiono dan ibu bernama Sumtuti. Mempunyai kakak yang bernama Dimas Aditia Bandoro.

Penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar di SDN Wonosari pada tahun 2008, SMP Negeri Gunung Sugih pada tahun 2011, kemudian melanjutkan ke Sekolah Mengah Atas Kartikatama Metro pada tahun 2014 dan aktif pada kegiatan Karya Ilmiah Remaja (KIR). Di tahun yang sama penulis terdaftar sebagai mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan di UIN Raden Intan Lampung. Penulis melaksanakan KKN selama 35 hari di Desa Karya Mulya Sari Kecamatan Candipuro Kabupaten Lampung Selatan dan melaksanakan PPL di SMAN 3 Bandar lampung selama 50 hari.



## KATA PENGANTAR



Alhamdulillahilahirabbil'alamin puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sholawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada junjungan Nabi Muhammad SAW, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi dengan judul “ *Identifikasi Salmonella spp. Pada Telur Ayam Dari Tiga Peternakan Di Desa Tegal Sari Kecamatan Gading Rejo Kabupaten Pringsewu Provinsi Lampung*”. Skripsi ini disusun dalam memenuhi dan melengkapi salah satu syarat guna memperoleh gelar sarjana Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung. Penulis menyadari masih banyak kekurangan dan kekeliruan dalam proses penyusunan skripsi ini. Hal ini semata-mata karena keterbatasan ilmu pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki penulis. Oleh karena itu penulis mempunyai banyak harapan kritik dan saran bagi semua pihak agar nantinya skripsi ini dapat menjadi penunjang dan ilmu pengetahuan khususnya bagi penulis dan pembaca umumnya.

Dalam penyelesaian penyusunan skripsi ini, penulis banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak, baik berupa bantuan moril maupun materil. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu, membimbing, memberikan dukungan atas penelitian skripsi ini dengan segala partisipasi dan motivasinya. Secara khusus penulis mengucapkan terimakasih terutama kepada :

1. Prof. DR. Hi. Chairul Anwar, M.Pd, selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung;
2. Dr. Bambang Sri Anggoro, M.Pd, selaku Ketua Jurusan Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung;
3. Dwijowati Asih Saputri, M. Si, selaku Sekretaris Jurusan Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung;
4. Drs. Haris Budiman, M.Pd, selaku pembimbing I yang banyak memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis;
5. Yessy Velina, M.Si, selaku pembimbing II yang banyak memberikan bimbingan, nasehat, motivasi, arahan dengan sabar dan penuh ketelitian dalam penyusunan skripsi ini;
6. Bapak/Ibu dosen dan seluruh staf Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung yang telah memberikan ilmu dan pengetahuan pada penulis selama menempuh perkuliahan;

7. Ibu Anjani selaku pembimbing di laboratorium Kesmavet Balai Veteriner Lampung yang dengan sabar membimbing dan memotivasi dalam melakukan penelitian ini;
8. Ibu Dewi, Bu Tum, Pak Tri dan Pak Sigit yang sabar membimbing dan memotivasi serta membantu dalam pelaksanaan praktikum;
9. Bapak Irwan Saputro selaku Kasie Produksi Perbibitan dan Pakan Ternak Kabupaten Pringsewu yang memberikan kesempatan tempat penelitian serta memberi semangat dan motivasi dalam penelitian ini;
10. drh. Suhartini dan drh. Eva yang telah membantu dalam terlaksananya proses pengambilan sampel di kandang serta mendukung dalam proses penelitian penulis;
11. Keluarga besarku yang telah banyak memberikan dukungan, nasehat, do'a dan motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan pendidikan di kampus;
12. Sahabat terbaikku Jesica Eli Anwar & Marita Mayasari yang selalu ada dihati dan tidak pernah letih memberi semangat, dukungan, motivasi serta mendo'akanku dalam setiap proses penyusunan skripsi ini;
13. Sahabat sekaligus keluarga yang dekat dihati Mba Eka, Mba Dea, Mba Anggun, Dek Nandang yang selalu memberikan semangat, nasehat, motivasi serta mendo'akanku
14. Sahabat sekaligus keluarga yang dekat dihati, Arif Nuryadi, Eka Aprilia, Elintia Nur Rika Safitri, Farah Nur Fadhillah, Hadi Nur Hidayat, Imam



Wahyudin, Retno Setya Utami, Saidah, Satika Rani, dan Siti Sofiyana Fauziah yang selalu memberikan semangat, dukungan, motivasi dan do'a-do'a terbaik untukku;

15. Keluarga Besar Pendidikan Biologi B dari absen nomer 1 sampai 35 yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah kebersamai dalam kegiatan belajar, serta mendoakan dalam kelancaran penyusunan skripsi ini serta Teman-Teman Angkatan 2014;
16. Teman-teman PPL SMANTA yang senantiasa mendo'akan keberhasilan penelitianku;
17. Pak Indra yang senantiasa membantu dalam kelancaran bimbingan serta bapak yang sangat ramah, baik dan selalu menghibur dikala menunggu giliran bimbingan.
18. Serta semua pihak yang tak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Semoga semua kebaikan yang telah diberikan dengan ikhlas dicatat sebagai amal ibadah disisi Allah SWT dan penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis serta pembaca pada umumnya. *Aamiin Yarobbal'alam*

Bandar Lampung,      Oktober 2018

**Langen Puspitawati**  
**NPM.1411060095**

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
ABSTRAK .....	ii
PERSETUJUAN .....	iii
PENGESAHAN .....	iv
MOTTO .....	v
PERSEMBAHAN .....	vi
RIWAYAT HIDUP .....	vii
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR ISI .....	xii
DAFTAR TABEL .....	xv
DAFTAR GAMBAR .....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xvii

### BAB I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	9
C. Pembatasan Masalah .....	9
D. Rumusan Masalah .....	10
E. Tujuan Penelitian .....	11
F. Kegunaan Penelitian .....	11

### BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Ayam Petelur Coklat ( <i>Isa Brown</i> ) .....	13
B. Peternakan Ayam .....	15
C. Telur .....	18

1.	Deskripsi dan Kandungan Telur .....	18
2.	Kualitas dan Klasifikasi Telur .....	21
3.	Abnormalitas atau Cacat Pada Telur .....	24
4.	<i>Salmonella</i> spp. ....	24
5.	Pengujian <i>Salmonella</i> spp. di Laboratorium .....	25
C.	Analisis Materi Pembelajaran .....	26
D.	Kerangka Pemikiran .....	28

### BAB III. METODE PENELITIAN

A.	Waktu dan Tempat Penelitian .....	31
B.	Alat dan Bahan .....	31
C.	Prosedur Penelitian.....	32
1.	Preparasi .....	32
2.	Pra Pengayaan .....	33
3.	Pengayaan .....	33
4.	Isolasi dan Identifikasi .....	33
5.	Uji Biokimia .....	34
a.	Uji Indol .....	34
b.	Uji <i>Methyl Red</i> (MR).....	34
c.	Uji <i>Voges-Proskauer</i> (VP) .....	35
d.	Uji <i>Simmons Citrate Agar</i> (SCA).....	35
6.	Uji Serologis <i>Polyvalent Somatic</i> (O) .....	35
D.	Teknik Pengumpulan Data .....	36
E.	Teknik Analisis Data .....	36
F.	Alur Kerja Penelitian .....	37
a.	Uji Lapangan .....	37
b.	Uji Laboratorium .....	38



#### **BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

A.	Hasil Penelitian .....	39
1.	Gambaran Umum Daerah Penelitian .....	39
2.	Hasil Pengujian sampel 4 yang disertai kontrol yang diujikan pada uji biokimia dan serologis .....	42
B.	Pembahasan .....	48

#### **BAB V KESIMPULAN**

A.	Kesimpulan .....	56
B.	Saran .....	56

#### **DAFTAR PUSTAKA**

#### **LAMPIRAN-LAMPIRAN**



## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Populasi Ternak Kabupaten Pringsewu 2017 .....	7
2. Persebaran Jumlah Peternak Rakyat Ayam Ras Petelur di Kecamatan Gading Rejo Tahun 2016.....	16
3. Populasi Dan Produksi Telur Ayam Ras Per Petelur Per Pekon Di Kecamatan Gading Rejo Tahun 2015 .....	17
4. Komposisi Kimia Putih Telur, Kuning Telur dan Telur Utuh .....	18
5. Komposisi Mineral Pada Putih Telur Dan Kuning Telur .....	19
6. Kualitas Telur Berdasarkan Standar USDA .....	22
6. Hasil Uji <i>Salmonella</i> spp. pada <i>TSIA</i> dan <i>LIA</i> .....	34
7. Hasil Pengamatan Uji Biokimia dan Uji Serologis .....	48

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Perkembangan Populasi Ayam Ras Petelur Berdasarkan Wilayah di Indonesia Tahun 1980 Sampai 2015.....	2
2. Ayam Petelur .....	14
3. Struktur Telur dan Bagian-bagian Telur .....	20
4. Koloni Kontrol Pada Media XLDA .....	39
5. Koloni Kontrol Pada Media HEA .....	39
6. Koloni Pertumbuhan Pada Sampel 4 Di Tanam Pada Media XLDA Yang Diduga <i>Salmonella</i> spp. ....	40
7. Koloni Pertumbuhan Pada Sampel 4 Di Tanam Pada Media HEA Yang Diduga <i>Salmonella</i> spp. ....	41
8. Gambar TSIA negatif dan kontrol .....	43
9. Gambar LIA negatif dan kontrol.....	44
10. Gambar Indol negatif dan kontrol .....	45
11. Gambar <i>Metyl Red</i> (MR) Negatif dan kontrol .....	46
12. Gambar <i>Voges-Prokaur</i> (VP) Negatif dan Kontrol .....	46
13. Gambar <i>Simmons Citrate Agar</i> (SCA) Negatif dan Kontrol .....	47
14. Gambar <i>Polyvalent Somatic O</i> .....	47



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Lampiran 1 Preparasi Sampel .....	62
2. Lampiran 2 Pra Pengayaan .....	64
3. Lampiran 3 Pengayaan.....	65
4. Lampiran 3 Membuat Media XLDA dan HEA .....	66
5. Lampiran 3 Isolasi dan Identifikasi.....	68
6. Lampiran 4 Uji Serologis .....	70
7. Lampiran 5 Pengamatan Sampel 4 dan Kontrol Positif.....	72
8. Lampiran 6 Hasil Pengamatan Uji Biokimia dan Serologis .....	73
9. Lampiran 7 Alat dan Bahan .....	75
10. Panduan Praktikum .....	86
11. Lampiran Surat Permohonan Penelitian.....	94
12. Lampiran Hasil Uji Laboratorium .....	96
13. Lampiran Lain-lain .....	98

# **BAB I**

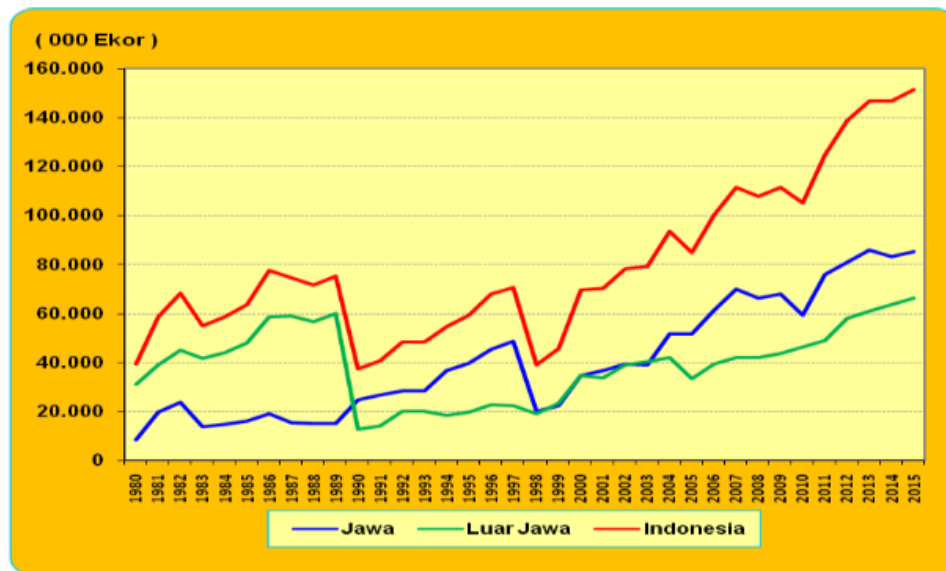
## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Indonesia merupakan negara yang memiliki sumber daya alam yang melimpah diantaranya dari sektor perikanan, pertambangan, pertanian dan kehutanan. Sektor pertanian memiliki beberapa subsektor diantaranya tanaman pangan, hortikultura, perkebunan dan peternakan. Peternakan merupakan salah satu subsektor yang memiliki kontribusi terhadap bahan pangan asal hewan berprotein tinggi yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia, yaitu telur. Prospek usaha peternakan ayam petelur di Indonesia dinilai sangat baik dilihat dari pasar dalam negeri maupun luar negeri.

Hal ini dikarenakan harga telur yang relatif terjangkau oleh masyarakat Indonesia dibandingkan dengan sumber protein hewani lainnya. Perkembangan populasi ayam ras petelur di Indonesia berfluktuasi cukup tajam dengan kecenderungan mengalami peningkatan. Hal ini terlihat pada Gambar 1. di bawah ini yang menggambarkan perkembangan populasi ayam ras petelur berdasarkan wilayah di Indonesia Tahun 1980 sampai 2015.

ayam ras dari tahun 1980 sampai 2015 mengalami peningkatan hingga 5.94% pertahun.<sup>1</sup>



Gambar 1. Perkembangan Populasi Ayam Ras Petelur Berdasarkan Wilayah Di Indonesia, Tahun 1980 sampai 2015

Badan Pusat Statistik (BPS) Provinsi Lampung menyebutkan bahwa jumlah populasi unggas (ayam ras petelur) menurut Kabupaten/Kota di Provinsi Lampung pada tahun 2014, di kabupaten Pringsewu sebanyak 192 650 ekor.<sup>2</sup> Jumlah populasi ayam ras petelur di Kabupaten tersebut memiliki kesempatan dalam pengelolaan ternak unggas ayam petelur yang dapat meningkatkan kesejahteraan bagi peternak

<sup>1</sup> Roch Widiningsih, *Outlook Komoditas Pertanian Sub Sektor Peternakan Telur* (Pusat Data Dan Sistem Data Informasi Kesetariat Jenderal Kementerian Pertanian, 2015), 10.

<sup>2</sup> Tim Badan Pusat Statistik, *Jumlah Poulasi Unggas Populasi Unggas (Ayam Ras Petelur) Menurut Kabupaten/Provinsi Lampung*, Badan Pusat Statistik Bandar Lampung, 2014.

serta dapat dijadikan sebagai sumber mata pencaharian secara individu maupun kelompok. Usaha peternakan ini juga merupakan suatu usaha yang dikembangkan oleh salah satu peternak yang berada di desa Tegal Sari Kecamatan Gading Rejo Kabupaten Pringsewu. Telur ayam yang dihasilkan dari produksi di desa Tegal Sari merupakan tipe ayam medium atau ayam petelur coklat (*Isa Brown*) yang memiliki kandungan gizi yang lengkap serta mudah diperoleh dan harga relatif terjangkau dibandingkan dengan sumber protein hewani dari jenis ternak ruminansia.

“Menurut Suryani, 2015 menyatakan bahwa telur merupakan salah satu sumber protein hewani yang sangat dibutuhkan oleh tubuh, dan mengandung asam amino esensial yang lengkap. Salah satu keunggulan protein telur dibandingkan dengan protein hewani lainnya adalah daya cernanya yang sangat tinggi. Artinya, setiap gram protein yang masuk akan dicerna di dalam tubuh secara sempurna”. Protein merupakan komponen penting dari makanan manusia yang dibutuhkan untuk pengganti jaringan, pasokan energi dan makromolekul serbaguna di sistem kehidupan yang mempunyai fungsi penting dalam semua proses biologi seperti sebagai katalis, transportasi, berbagai molekul lain seperti oksigen, sebagai kekebalan tubuh dan



menghantarkan impuls saraf.<sup>3</sup> Kekurangan protein penyebab retardasi pertumbuhan, pengecilan otot, edema dan penumpukan cairan dalam tubuh anak-anak.<sup>4</sup>

Telur merupakan salah satu pangan asal hewan yang mempunyai kandungan gizi yang baik. Oleh karena itu, konsumen harus memperhatikan kualitas serta kelayakan telur yang akan dikonsumsi sehingga terbebas dari berbagai macam bentuk kerusakan maupun terbebas dari bibit penyakit yang merugikan kesehatan manusia. Makanan yang baik dan bermanfaat bagi kesehatan juga termaktub dalam Al-Quran Surah Al-Baqarah ayat 168 sebagai berikut :

يَا أَيُّهَا النَّاسُ كُلُوا مِمَّا فِي الْأَرْضِ حَلَالًا طَيِّبًا وَلَا تَتَّبِعُوا خُطُوَاتِ الشَّيْطَانِ إِنَّهُ لَكُمْ عَدُوٌّ مُبِينٌ

Artinya : “Wahai sekalian manusia, makanlah yang halal lagi baik dari apa yang terdapat di bumi, dan janganlah kamu mengikuti langkah-langkah syaitan; karena sesungguhnya syaitan itu adalah musuh yang nyata bagimu.”<sup>5</sup>

Ayat di atas menjelaskan bahwa Allah Maha Pemberi rezeki bagi seluruh makhluk-Nya. Dalam hal pemberi nikmat, Allah menyebut bahwa Dia telah membolehkan manusia untuk memakan segala apa yang ada di muka bumi, yaitu

<sup>3</sup> Fredrick, W. S., Kumar V. S., & dan Ravichandran, S., “Protein Analysis Of The Crab Haemolymph Collected From The Trash. *International Journal of Pharmacy And Pharmaceutical Sciences*” 5, (4), (2013): 304–8.

<sup>4</sup> Bashir, L., Ossai, P. C., Shittu, O. K., Abubakar, A. N., Caleb, T., “Comparison of the nutritional value of egg yolk and egg albumin from domestic chicken, guinea fowl and hybrid chicken” 6, (5) (2015): 310–16.

<sup>5</sup> Departemen Agama RI, *Al-Qur'an dan Terjemah* (Surabaya: Terbit Terang, 2008), 32.

makanan yang halal, baik dan bermanfaat bagi dirinya serta tidak membahayakan bagi tubuh dan akal pikirannya. Dan Allah juga melarang mereka mengikuti langkah dan jalan syaitan, dalam tindakan-tindakan yang menyesatkan para pengikutnya.<sup>6</sup>

Banyak orang yang belum mengetahui bahwa mengkonsumsi telur mentah, makanan yang mengandung telur mentah, serta makanan yang mengandung telur yang dimasak kurang sempurna dan setengah matang dapat menyebabkan wabah salmonellosis, yaitu penyakit yang disebabkan oleh *Salmonella* spp.<sup>7</sup> *Salmonella* spp dapat masuk kedalam telur melalui pori-pori kerabang atau ayam induk yang terinfeksi. Gejala yang ditimbulkan salmonellosis seperti sakit perut yang mendadak dengan diare encer atau berair, mual dan muntah, disertai demam dengan suhu 38 sampai 39°C.<sup>8</sup>

Cemaran *Salmonella* spp. pada telur dapat berasal dari kotoran ayam dan kloaka atau dalam kandang. Infeksi *Salmonella* spp. tersebut dapat menimbulkan wabah penyakit misalnya tifus oleh *Salmonella typhi*, paratifus oleh *Salmonella paratyphi*.<sup>9</sup> Selain penyakit tifus dan paratifus genus *Salmonella* pada usus manusia,

---

<sup>6</sup> Muhammad Nasib Ar-Rifa'I, *Kemudahan Dari Allah Ringkasan Tafsir Ibnu Katsir Jilid 1* (Jakarta: Gema Insani Press, 1999), 267.

<sup>7</sup> Duguid, J.P. and R. A. E, North, *Eggs and Salmonella Food Poisoning: An Evaluation*. Journal Medical Microbiologi, 21(7) : 13.

<sup>8</sup> Michael J. Pelczar Jr, *Dasar-Dasar Mikrobiologi 2* (Jakarta: Universitas Indonesia, 1988), 691–92.

<sup>9</sup> Nurul Afifah, "Uji *Salmonella-Shigella* Pada telur Ayam Yang Di Simpan Pada Suhu Dan Waktu Yang Berbeda" Vol 2(1) (2013).

binatang dan unggas. Makanan (telur dan daging) dapat tercemar oleh kuman ini dapat menyebabkan demam enterik, gastroenterik dan septikemia.<sup>10</sup>

Penelitian tentang bakteri yang terdapat pada telur sudah pernah dilakukan di beberapa Kabupaten dan Kota seperti di Sleman Yogyakarta<sup>11</sup> di Bali<sup>12</sup> dan Kota Kendari.<sup>13</sup> Hasil dari beberapa sampel telur positif sebesar 1,4% mengandung *Salmonella* sp. pada penelitian yang dilakukan di Kabupaten Sleman Yogyakarta. Penelitian analisis deskriptif kualitatif menggunakan metode pengambilan sampel secara *purposive sampling* pada media *Xylose Lysine Deoxycholate Agar* (XLDA), *Hektoen Enteric Agar* (HEA) dan *Bismuth Sulfite Agar* (BSA) menunjukkan hasil (0,65%) positif pada sampel daging yang diambil di pasar tradisional. Sedangkan pengujian pada sampel telur menunjukkan hasil 100% negatif, pada sampel telur ayam yang diambil di peternakan (*farm*) di wilayah Bali, NTB dan NTT. Penelitian yang dilakukan (Darmayani,dkk 2017 ) yang menggunakan media agar *Salmonella Shigella Agar* (SSA) menunjukkan hasil negatif pada 34 sampel yang di peroleh dari pasar Kota Kendari. Oleh karena itu tidak menutup kemungkinan bahwa produksi telur di desa Tegal Sari kabupaten Pringsewu terdapat telur yang mengandung *Salmonella* spp.

---

<sup>10</sup> Satish Gupte, MD, *Mikrobiologi Dasar* (Jakarta: Binarupa Aksara, 1989), 272.

<sup>11</sup> Widagdo Sri Nugroho, *Tingkat Cemaran Salmonella sp. Pada Telur Ayam Ras Di Tingkat Peternakan Kabupaten Sleman*, 2006, 160.

<sup>12</sup> Dewi, A.A.S, dkk, "Salmonellasis Pada Daging dan Telur Ayam Di Provinsi Bali, NTB, NTT" (Vol XXVII (87) (2015).

<sup>13</sup> Satya Darmayani,dkk, "Identifikasi Bakteri *Salmonella* sp. Pada Telur yang Dijual di Pasar Kota Kendari Provinsi Sulawesi Tenggara ,," Jurnal ilmiah Biologi, Vol 5(1) (2017): 21–26.

Provinsi Lampung khususnya di Kabupaten Pringsewu memiliki prospek potensial untuk mengembangkan ternak ayam ras petelur, karena kebutuhan masyarakat akan telur ayam cukup tinggi. Populasi ternak ayam ras petelur menurut Dinas Peternakan Kabupaten Pringsewu tahun 2016 sampai 2017 disajikan pada Tabel 1 sebagai berikut.

**Tabel 1. Perkembangan Populasi Ternak Kabupaten Pringsewu Tahun 2017**

Kecamatan	Tahun 2016	Tahun 2017
Pardasuka	4,700	45,000
Ambarawa	-	-
Pagelaran	3,100	22,900
Pringsewu	25,00	68,900
<b>Gading Rejo</b>	<b>288,00</b>	<b>360,600</b>
Sukoharjo	71,200	88,500
Banyumas	1,000	1,000
Adiluwih	52,730	101,000
Pagelaran Utara	-	-

Sumber : Dinas Peternakan, 2018

Perkembangan populasi ternak yang terdapat di kabupaten Pringsewu tersebar di sembilan kecamatan diantaranya Pardasuka, Ambarawa, Pagelaran, Pringsewu, Gading Rejo, Sukoharjo, Banyumas, Adiluwih dan Pagelaran Utara. Penyebaran populasi ternak di sembilan kecamatan yang terdapat Tabel 2. terlihat kenaikan populasi tahun 2016 dan tahun 2017, seperti di kecamatan Pagelaran, Pringsewu, Gading Rejo dan Adiluwih. Sedangkan di kecamatan Pardasuka mengalami

penurunan dan di Kecamatan Banyumas populasi ayam ras petelur diperoleh hasil yang sama populasi ayam ras petelur yang dikelola. Kecamatan Gading Rejo merupakan salah satu kecamatan yang mengalami kenaikan populasi paling besar dengan jumlah kenaikannya sebesar 72.6%.<sup>14</sup> Sehingga kecamatan Gading Rejo menjadi sentra ternak ayam ras petelur di Kabupaten Pringsewu yang telah di distribusikan ke berbagai Kabupaten/Kota Provinsi Lampung.

Identifikasi *Salmonella* spp. pada telur ayam petelur yang diperoleh dari peternakan yang dikelola secara individu/perorangan yaitu milik Mulawarman, Dendi dan Surono di desa Tegal Sari Kecamatan Gading Rejo Kabupaten Pringsewu Provinsi Lampung dengan diuji secara kultur menurut SNI 2897 : 2008 validasi metode uji Laboratorium Kesehatan Masyarakat Veteriner (Kesmavet) Balai Veteriner Lampung 2017, diharapkan dapat memberikan kontribusi positif bagi dunia pendidikan.

Seiring dengan perkembangan dunia pendidikan yang semakin pesat maka diperlukan dari hasil penelitian ini dimanfaatkan sebagai sumber belajar. Sumber belajar dapat diartikan sebagai segala sesuatu yang mendatangkan manfaat dan memberikan kemudahan pada peserta didik untuk memperoleh sejumlah informasi, pengetahuan, pengalaman dan keterampilan yang memudahkan dalam pencapaian tujuan belajar.<sup>15</sup>

---

<sup>14</sup> “Data Dinas Pertanian,”Kabupaten Pringsewu .2018.

<sup>15</sup> Lailatul Badriyah, “Pengaruh Sumber Belajar Terhadap Prestasi Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Ekonomi di SMP Bakti Mulya 400 Pondok Pinang Jakarta Selatan” (Skripsi, Jurusan



Berdasarkan permasalahan diatas peneliti merasa perlu adanya penelitian tentang ada atau tidaknya kandungan *Salmonella* spp. pada telur ayam yang diproduksi oleh peternakan yang berada di desa Tegal Sari Kecamatan Gading Rejo Kabupaten Pringsewu, sehingga dapat diketahui kelayakan telur untuk dikonsumsi oleh masyarakat luas.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka masalah yang dapat diidentifikasi adalah:

1. Ada atau tidaknya *Salmonella* spp.pada telur ayam yang terdapat dipeternakan ayam petelur di desa Tegal Sari Kecamatan Gading Rejo Kabupaten Pringsewu.
2. Banyak masyarakat yang belum mengetahui bahwa telur dapat terinfeksi bakteri yang dapat menyebabkan penyakit bagi manusia bila dikonsumsi tanpa pemanasan.

## **C. Pembatasan Masalah**

Mengingat keterbatasan yang ada pada penulis, baik dalam hal kemampuan, waktu, tempat maupun biaya yang ada maka pembatasan masalah dalam penelitian ini, penulis membatasi permasalahan sebagai berikut :

1. Lokasi penelitian dipeternakan ayam petelur milik Mulawarman, Dendi dan Surono di desa Tegal Sari Kecamatan Gading Rejo Kabupaten Pringsewu.
2. Objek penelitian adalah telur ayam dipeternakan ayam petelur di desa Tegal Sari Kecamatan Gading Rejo Kabupaten Pringsewu.
3. Penelitian ini mengidentifikasi *Salmonella* spp.dengan diuji secara kultur menurut SNI 2897 : 2008 validasi metode uji Laboratorium Kesmavet dan Balai Veteriner Lampung tahun 2017.

#### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah

1. Apakah terdapat *Salmonella* spp. pada telur ayam petelur dari tiga peternakan ayam di desa Tegal Sari Kecamatan Gading Rejo Kabupaten Pringsewu?
2. Berapa sampel yang positif mengandung *Salmonella* spp. pada telur ayam petelur dari tiga peternakan ayam di desa Tegal Sari Kecamatan Gading Rejo Kabupaten Pringsewu?

### E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas maka tujuan dari penelitian adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui apakah terdapat *Salmonella* spp. pada telur ayam petelur dari tiga peternakan ayam di desa Tegal Sari Kecamatan Gading Rejo Kabupaten Pringsewu.
2. Mengetahui berapa sampel yang positif mengandung *Salmonella* spp. pada telur ayam petelur dari tiga peternakan ayam di desa Tegal Sari Kecamatan Gading Rejo Kabupaten Pringsewu?

### F. Kegunaan Penelitian

1. Memberikan informasi ilmiah kepada masyarakat tentang masih memungkinkan ditemukannya kontaminasi *Salmonella* spp. dalam telur ayam petelur.
2. Menambah informasi tentang bahaya infeksi *Salmonella* spp. pada telur apabila dikonsumsi oleh manusia tanpa melalui proses pemanasan yang cukup.
3. Memberikan masukan kepada peternak rakyat telur ayam ras tentang bahaya yang dapat ditimbulkan dari telur yang terinfeksi *Salmonella* spp. baik melalui induk yang terinfeksi maupun kontaminasi dari lingkungan.
4. Memberikan informasi bagi peneliti lain guna mengembangkan penelitian selanjutnya sebagai salah satu pengembangan IPTEK.

5. Memberikan informasi bagi Pemerintah dan instansi terkait mengenai infeksi *Salmonella* spp. pada telur ayam petelur.



## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Ayam Petelur Coklat (*Isa Brown*)

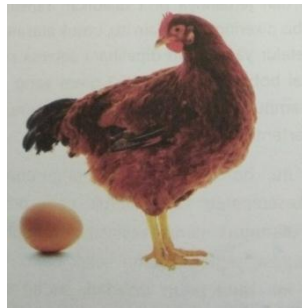
Ayam petelur coklat (*Isa Brown*), jenis ayam ini akrab dikenal dengan sebutan ayam dwiguna, karena memang bisa memproduksi telur dan daging sekaligus. Dilihat dari kuantitas telurnya cukup banyak dan juga menghasilkan daging yang lebih banyak.<sup>1</sup> Produksi ayam petelur coklat lebih digemari dibandingkan dengan ayam tipe ringan atau ayam petelur putih. Kedua jenis ayam petelur ini menghasilkan produksi telur dengan karakteristik yang berbeda. Ayam petelur putih akan menghasilkan jumlah produksi yang tinggi, sempit dalam kekuatan pasar, tetapi kuat dalam produksi. Sedangkan ayam petelur coklat memang lebih sedikit atau dibawah produksi telur ayam ras petelur putih, tetapi telurnya besar-besar.<sup>2</sup> Ayam petelur coklat tampak pada Gambar 4.

---

<sup>1</sup> Novita Sari, *Kiat Sukses Beternak Ayam Petelur* (Yogyakarta: Lumanta Publishing, 2016), 20.

<sup>2</sup> M. Rasyaf, *Manajemen Peternakan Ayam Petelur* (Jakarta: Penebar Swadaya, 2003), 2.





**Gambar 2. Ayam petelur coklat**

**Novita Sari, 2016**

Ayam petelur diklasifikasikan menurut Rose (1997) adalah sebagai berikut :

Kingdom	: Animalia
Subkingdom	: Metazoa
Filum	: Chordata
Subfilum	: Vertebrata
Kelas	: Aves
Ordo	: Galliformes
Famili	: Phasianidae
Genus	: Gallus
Spesies	: <i>Gallus leghorn</i> sp. <sup>3</sup>

---

<sup>3</sup> Rose, S.P, *Principle of Poultry Scince* (New York: Centre of Agriculture and Bioscience Internasional, 1997), 89.

## **B. Peternakan Ayam**

Usaha peternakan ayam ras petelur merupakan usaha yang memiliki potensial yang tinggi dalam meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Permintaan akan telur ayam ras petelur lebih diminati oleh konsumen yang memiliki keunggulan seperti memiliki kandungan gizi yang lengkap mudah diperoleh serta relatif lebih terjangkau dibanding dengan sumber protein hewani lainnya. Peluang usaha ini dimanfaatkan oleh sebagian masyarakat yang berada di desa Tegal Sari Kecamatan Gading Rejo Kabupaten Pringsewu dengan berternak ayam ras petelur dengan jenis ayam petelur coklat atau biasa disebut ayam dwiguna yang dapat menghasilkan ayam sekaligus daging setelah diafkir. Peternakan ayam ras petelur yang dibudidayakan di Kecamatan Gading Rejo merupakan salah usaha yang menjanjikan bagi masyarakat setempat dan sudah ada sejak tahun 1993. Desa Tegal Sari merupakan sentra ternak ayam ras petelur di kecamatan Gading Rejo. Peternak ayam ras petelur di kecamatan Gading Rejo terdiri atas dua jenis, yaitu 41 peternak rakyat dan satu perusahaan peternak ayam ras petelur. Persebaran jumlah peternakan ayam ras petelur di Gading Rejo disajikan pada Tabel 2.

**Tabel 2. Persebaran jumlah peternak rakyat ayam ras petelur di Kecamatan Gading Rejo, tahun 2016**

Pekon	Jumlah (peternak)	Persentase (%)
Tegal Sari	14,00	34,15
Mataram	8,00	19,51
Gading Utara	6,00	14,63
Wonodadi	1,00	2,44
Gading Rejo	1,00	2,44
Tulung Agung	7,00	17,07
Kediri	2,00	4,88
Yogyakarta Selatan	1,00	2,44
Wonodadi Utara	1,00	2,44
Jumlah	41,00	100,00

Sumber : UPT Dinas Peternakan Dan Kesehatan Hewan Kecamatan Gadingrejo Kabupaten Pringsewu, 2016 ( data diolah)

Peternak ayam ras petelur yang terdapat di Kecamatan Gading Rejo sebagian menggunakan modal yang bersumber dari modal pribadi dalam membudidayakan ternak ayam ras petelur. Penelitian ini dilakukan di tiga peternakan yang dibudiyakan oleh warga setempat yang berada di desa Tegal Sari dengan sumber modal pribadi. Jenis bibit unggul yang digunakan pada peternakan ini ialah jenis telur ayam coklat (*Isa Brown*). Potensi pengembangan peternakan ayam ras petelur didukung dengan

populasi dan produksi telur yang dihasilkan peternak diberbagai desa.<sup>4</sup> Populasi dan produksi telur ayam ras petelur tahun 2015 disajikan pada Tabel 3.

**Tabel 3. Populasi dan produksi telur ayam ras petelur per pekan di Kecamatan Gadingrejo, tahun 2015**

Pekon	Populasi (ekor)	Produksi (ton)	Presentase (%)
Tegal Sari	108.000	299,70	25,95
Mataram	83.000	248,90	21,55
Gading Utara	76.000	233,10	20,19
Wonodadi	2.000	30,00	2,62
Gadingrejo	1.000	10,00	0,86
Tulung Agung	80.000	246,40	21,34
Kediri	5.000	66,00	5,77
Yogyakarta Selatan	3.000	10,00	0,86
Wonodadi Utara	3.000	10,00	0,86
Jumlah	361.000	1.154,70	10,00

Sumber : Badan Pusat Statistik Pringsewu, 2016 (data diolah)

Berdasarkan tabel di atas menunjukan bahwa di desa Tegal Sari yang berda di Kecamatan Gading Rejo mengalami jumlah peningkatan produksi sebesar 25.95 % . jumlah produksi tersebut dapat didistribusikan di beberapa Kota/Kabupaten yang berda di Provinsi Lampung serta dapat membantu pemenuhan kebutuhan gizi bagi masyarakat.

<sup>4</sup> Suf Ajizah, *Analisis Usaha dan Strategi Pengembang Ternak Ayam Ras Petelur Di Kecamatan Gadingrejo Kabupaten Pringsewu*, (Skripsi, Jurusan Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Lampung), 2017, 65–66.

## C. Telur

### 1. Deskripsi dan Kandungan Gizi Telur

Telur merupakan sel telur (*ovum*) yang tumbuh dari sel induk (*oogonium*) di dalam indung telur (*ovarium*), dan oleh ternak unggas disediakan untuk bahan makanan bagi pertumbuhan embrio.<sup>5</sup> Telur merupakan salah satu sumber protein hewani yang memiliki kandungan gizi yang lengkap. Menurut Sudaryani telur merupakan produk yang memberikan sumbangan besar bagi tercapainya kecukupan gizi masyarakat.<sup>6</sup> Telur ayam petelur merupakan salah satu jenis telur yang sering dikonsumsi oleh masyarakat dibandingkan dengan jenis telur yang lain. Hal ini dikarenakan harga yang relatif terjangkau dan mudah diperoleh. Telur memiliki kandungan protein dan lemak yang tinggi pada kuning telur dibandingkan pada putih telur. Kandungan protein dan lemak pada kuning telur (bahan padat) lebih banyak daripada putih telur. Komposisi kimia putih telur, kuning telur dan telur utuh disajikan pada Tabel 4.<sup>7</sup>

**Tabel 4. Komposisi kimia putih telur, kuning telur dan telur utuh**

Komponen telur	Protein (%)	Lemak(%)	Karbohidrat (%)	Abu (%)
Putih telur	9,7-10,6	0,03	0,4-0,9	0,5 - 0,6
Kuning telur	15,7-16,6	31,8-35,5	0,2-1,0	1,1

<sup>5</sup> Tintin Kurtini, Khaira Nova, dan Dian Septinova, *Produksi Ternak Unggas* (Universitas Lampung: Anugrah Utama Raharja, 2011), 47.

<sup>6</sup> Titik Sudaryani, *Kualitas Telur*, (Jakarta: Penebar Swadaya, 1996), 15.

<sup>7</sup> *Op Cit.*h.53



Telur utuh	12,8-13,4	10,5-11,8	0,3-1,0	0,8-1,0
------------	-----------	-----------	---------	---------

Sumber : Powrie (1977)

Berdasarkan Tabel 4. bahwa bagian kuning telur memiliki kandungan protein sekitar 15.7-16.6 %, lemak 31.8-35.5 % lebih tinggi dibandingkan pada putih telur. Selain protein dan lemak, telur juga mengandung beberapa mineral seperti *sulfur*, *potasium*, *sodium*, *phosphorus*, *calcium*, *magnesium* dan *iron*. Komposisi mineral dapat terlihat lebih rinci pada Tabel 5.<sup>8</sup>

**Tabel 5. Komposisi mineral pada putih telur dan kuning telur**

Mineral	Putih telur (%)	Kuning telur (%)
<i>Sulfur</i>	0,195	0,016
<i>Potasium</i>	0,145-0,167	0,112-0,0360
<i>Sodium</i>	0,161-0,169	0,070-0,093
<i>Phosphorus</i>	0,0180	0,543-0,980
<i>Calcium</i>	0,008-0,020	0,121-0,262
<i>Magnesium</i>	0,009	0,032-0,128
<i>Iron</i>	0,009	0,0053-0,011

Sumber : Powrie (1977)

<sup>8</sup> Loc Cit, h.53-54



(*outer shell membrane*) dan membran putih telur (*inner shell membrane*) yang berfungsi melindungi isi telur dari infiltrasi bakteri dari luar.<sup>10</sup>

Putih telur terdiri dari 40% cairan kental dan sisanya berupa cairan setengah padat. Putih telur mengandung lima jenis protein yaitu *ovalbumin*, *ovamukoid*, *ovomusumin*, *ovokonalbumin* dan *ovoglobumin*. Bagian putih telur terdiri empat lapisan yang berbeda kekentalannya yaitu, lapisan encer luar (*outer thin white*), lapisan encer dalam (*firm/thick white*), lapisan kental (*inner thin white*) dan lapisan kental dalam (*inner thick white/ chalaziferous*). Kuning telur (*yolk*) terdiri dari tiga bagian, yaitu membran vitelin, *germinal disc* dan kuning telur. Membran vitelin berfungsi melindungi untuk melindungi kuning telur supaya tidak pecah dan mencegah supaya kuning telur tidak bercampur dengan albumin. Kuning telur ditahan di tengah-tengah albumin oleh dua struktur menyerupai kabel disebut dengan *chalazae*. *Chalazae* merupakan semacam helian benang tebal dari putih telur, bukan merupakan bakal embrio ataupun penanda ketidaksempurnaan bagian telur, semakin jelas bagian *chalazae* pada telur menandakan telur dalam keadaan segar.<sup>11</sup>

## 2. Kualitas dan Klasifikasi Telur

Telur yang normal mempunyai berat 57,6 gram dengan volume sebesar 63 ml dan bersih. Klasifikasi telur dibagi atas empat kualitas, yaitu kualitas AA, kualitas A, kualitas B dan Kualitas C. Penentuan kualitas telur berdasarkan *Haugh Unit* (HU)

<sup>10</sup>*Ibid.* h.49

<sup>11</sup> Adib Johan F,dkk, *Analisis Laju Perpindahan Panas Radiasi Pada Inkubator Penetrasi Telur Ayam Berkapasitas 30 Butir*, Vol.01. No.01 (2016): 28.

menurut standar *United States Departeen of Agriculture* (USDA) adalah sebagai berikut, kualitas C, bila nilai HU < 31, kualitas B, bila nilai HU antara 31-60, kualitas A, bila HU antara 60-72 dan kualitas AA, bila HU > 72. Penilaian ini berdasarkan pada kulit telur, celah udara di dalam telur, putih telur dan kuning telurnya.<sup>12</sup> Standar kualitas yang umum digunakan menurut USDA, dibagi dalam empat kelas (*grade*), sedangkan menurut *Food and Agriculture Organization* (FAO) hanya tiga kelas. Kualitas telur berdasarkan standar USDA disajikan Pada Tabel 6.<sup>13</sup>

**Tabel 6. Kualitas Telur Berdasarkan Standar USDA**

<b>Faktor Kualitas</b>	<b>Kualitas AA</b>	<b>Kualitas A</b>	<b>Kualitas B</b>	<b>Kualitas C</b>
Kerabang telur	Bersih, tidak pecah, normal	Bersih, tidak pecah, normal	Bersih, tidak pecah, boleh sedikit bernoda dan abnormal	Tidak pecah, boleh bernoda dapat abnormal
Putih telur	Jelas, utuh HU > 72	Jelas, hampir utuh, HU: 60-72	Jelas, sedikit encer, HU: 31-60	Sedikit encer dan berair, ada bintik darah/benda asing, HU < 31
Kuning telur	Garis batas jelas, bebas dari kerusakan	Masih jelas, terlihat, bebas dari kerusakan	Masih dapat dibedakan, sudah membesar dan datar ada sedikit kerusakan tapi tidak serius	Mungkin masih dapat dilihat, sudah membesar & mendatar boleh menampakkan embrio, tapi tidak berdatah, boleh ada kerusakan

Sumber : Card dan Nesheim (1972)

<sup>12</sup> Muhammad Rasyaf, *Beternak Ayam Petelur* (Jakarta: Penebar Swadaya, 2003), 218.

<sup>13</sup> Tintin Kurtini, Khaira Nova, dan Dian Septinova, *Op Cit*, h.67-68

Penentuan kualitas telur juga dipengaruhi oleh dua faktor yaitu kualitas eksternal dan internal telur. Kualitas eksternal telur mencakup bentuk, warna kerabang telur, porositas, kekuatan telur dan tebal kerabang.<sup>14</sup> Sedangkan kualitas internal mengacu pada putih telur (albumin, kebersihan dan visikositas, ukuran sel udara, bentuk kuning telur dan kekuatan kuning telur). Penurunan kualitas interior dapat diketahui dengan menimbang bobot telur atau meneropong ruang udara (*air cell*) dan dapat juga dengan memecah telur untuk diperiksa kondisi kuning telur, putih telur, kekentalan putih telur, warna kuning telur, posisi kuning telur, *Haugh Unit* (HU) dan ada tidaknya noda-noda bintik darah.<sup>15</sup>

Penentuan kualitas telur yang paling baik berdasarkan (HU) yang merupakan indeks dari tinggi putih telur terhadap berat telur. Perubahan kualitas putih telur kental ini jalanya logaritmis dengan perubahan putih telur kental. Semakin tinggi nilai Hu, semakin baik kualitas putih telur, ini menandakan bahwa telur masih segar. Rumus yang digunakan untuk menghitung skor HU: <sup>16</sup>

$$HU = 100 \text{ Log } (H+7,57-1,7 W^{0,37})$$

HU : Haugh Unit

H : Tinggi putih telur (mm)

W : Bobot telur (g)

<sup>14</sup> *Op cit*, h.56

<sup>15</sup> E. Tugiyanti dan N. Iriyanti, *Kualitas Eksternal Telur Ayam Petelur yang Mendapat Ransum dengan Penambahan Tepung Ikan Fermentasi Menggunakan Isolat Prosedur Antihistamin*, Vol. 1 No.2, (2012): 44.

<sup>16</sup> *Op.Cit*, h.63



### 3. Abnormalitas atau Cacat Pada Telur

Abnormalitas atau cacat pada telur dapat berupa kerusakan pada kulit telur maupun pada isi telur. Sebenarnya, abnormalitas yang terjadi pada telur tidak mempengaruhi gizinya. Namun penampakan telur yang cacat tersebut akan mempengaruhi kualitasnya. Kerusakan bagian kulit telur seperti retak kasar, retak halus, retak bintang, kulit telur tipis atau tanpa kulit telur, kulit telur kasar seperti berpasir, kulit telur mengerut sebelah, telur salah bentuk, kulit telur bergelombang sepanjang badan telur (*body check*), kulit telur berwarna, kulit telur dengan lubang kecil, tanda lalat, jerawat atau bisul pada kulit telur, titik-titik jernih pada kulit telur (*mottled* atau *glassy*). Sedangkan kerusakan bagian isi telur meliputi ketidaknormalan pada bagian kuning dan putih telur. Beberapa abnormalitas isi telur meliputi adanya bercak, keenceran putih telur, kuning telur pucat, adanya dua kuning telur pada telur, dan terbentuknya telur didalam telur.<sup>17</sup>

### 4. *Salmonella* spp.

*Salmonella* merupakan salah satu bakteri patogen terpenting di Eropa dan sebagai sumber infeksi utama pada manusia yang mengkonsumsi daging babi. Kasus di Amerika dan Eropa di laporkan bahwa terjadi infeksi karena *Salmonella* berkaitan dengan konsumsi telur dan produknya yang dimasak kurang sempurna. Selain ditemukan pada unggas dan produknya. *Salmonella* juga dapat ditemukan pada

---

<sup>17</sup> *Loc Cit*, h.37-63

daging babi, daging sapi, susu dan produknya. Studi yang dilakukan di China menunjukkan adanya *Salmonella* pada daging yang dijual di pasar.<sup>18</sup>

*Salmonella* spp. adalah kelompok bakteri Gram negatif berbentuk batang dan tidak berspora. Bakteri ini memiliki sifat parasit yang menyebabkan reaksi peradangan tractus intestinal pada manusia dan hewan. Bakteri ini ditemukan pada tahun 1880 pada penderita demam tifoid oleh Eberth dan dibenarkan oleh Robert Koch dalam budidaya bakteri pada tahun 1881. *Salmonella* spp. digolongkan dalam bakteri patogenik yang menjadi penyebab *foodborne disease* yang disebut Salmonellosis. Bakteri ini dapat tumbuh dan menyebabkan kerusakan pada jaringan sel epitel usus. Gejala yang ditimbulkan berupa gastroenteritis, diare, sakit perut, demam atau tanpa demam, septikemia dan infeksi total.<sup>19</sup> Di laboratorium, *Salmonella* spp. dapat tumbuh pada suhu 5-47°C dan optimum pada suhu 35-37°C. pH pertumbuhan sekitar 4.0-9.0 dengan pH optimum 6.5-7.5.<sup>20</sup>

## 5. Pengujian *Salmonella* spp. di Laboratorium

Uji Kultur *Salmonella* spp. SNI 2798: 2008 merupakan salah satu uji kultur yang telah divalidasi pada tahun 2017 di Laboratorium Kesehatan Masyarakat Balai Veteriner Lampung. Pengujian ini menggunakan prosedur dengan metode pengujian

<sup>18</sup> Yang, et al, Prevalence and Characterization of *Salmonella* servars in Retail Meat of Marketplace in Shaanxi, China *International Journal of Food microbiolgy* 141, 2010, 63–72.

<sup>19</sup> Saridewi and Novalia, D, *Deteksi Penyakit Zoonis Salmonella spp. Secara Transovari Pada Telur Ayam Yang Berasal Dari Peternakan*, 2016, Laboratory Public Health, Disease Investigation Center.

<sup>20</sup> Khaq Nurul Khanifa dan Dewi Lusiawati, *Deteksi Cemarkan Bakteri Coliform dan Salmonella sp. Pada Tempe yang Dikemas Daun Pisang Di Daerah Salatiga*, Vol.28(1&2) (2016): 81.

kualitatif. Pertumbuhan *Salmonella* pada media selektif dengan preparasi secara aseptis, pra pengayaan (*pre-enchriment*) dan pengayaan (*enchriment*) yang dilanjutkan dengan uji biokimia dan uji serologis.

Penelitian ini dilakukan oleh peneliti mengikuti standar yang ada di laboratorium Kesmavet yang berada di Balai Veteriner Lampung, yaitu melalui uji kultur menurut SNI 2897 : 2008 (Validasi metode uji laboratorium Kesehatan Masyarakat Balai veteriner Lampung tahun 2017).<sup>21</sup> Langkah-langkah yang dilakukan saat pengujian meliputi preparasi, pembuatan media, isolasi dan identifikasi, uji biokimia dan uji serologis. Pengamatan telur yang diambil dari tiga peternakan yang berada di desa Tegal Sari Kecamatan Gading Rejo Kabupaten Pringsewu, peneliti menggunakan teknik *purposive sampling* dengan kriteria tertentu. Kriteria tersebut diantaranya, telur yang bersih, rusak dan kotor. Telur-telur tersebut kemudian dikode sesuai nama pemilik telur dan sesuai dengan nomor dari ketiga kriteria tersebut. Penelitian ini memiliki tujuan ada tidaknya sampel telur yang terkontaminasi oleh *Salmonella* spp. *Salmonella* spp. ini mampu menyebabkan penyakit *salmonellosis* apabila dikonsumsi tanpa pemanasan.

#### **D. Analisis Materi Pembelajaran**

Pembelajaran merupakan suatu kegiatan yang melibatkan seseorang dalam upaya memperoleh pengetahuan, keterampilan dan nilai-nilai positif dengan

---

<sup>21</sup> Tim Kesehatan masyarakat Veteriner, *Uji Kultur Salmonella spp.* (Kesehatan Masyarakat Veteriner: Balai Veteriner Lampung, 2017).

memanfaatkan berbagai sumber untuk belajar. Pembelajaran dapat melibatkan dua pihak yaitu siswa sebagai pembelajar dan guru sebagai fasilitator agar terjadi proses belajar (*learning proses*).<sup>22</sup> Tujuan pembelajaran akan tercapai apabila hasil belajar berjalan optimal sehingga tujuan pendidikan terwujud. Undang-undang RI nomor 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional mengamanatkan bahwa pendidikan nasional bertujuan untuk mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri dan menjadi warga Negara yang demokratis serta bertanggung jawab.

Biologi sebagai salah satu bidang IPA yang menyediakan berbagai pengalaman belajar untuk memahami konsep dan proses sains. Keterampilan proses ini meliputi keterampilan mengamati, mengajukan hipotesis, menggunakan alat dan bahan secara baik dan benar dengan selalu mempertimbangkan keamanan dan keselamatan kerja, mengajukan pertanyaan, menggolongkan dan menafsirkan data, serta mengkomunikasikan hasil temuan secara lisan atau tertulis, menggali dan memilah informasi faktual yang relevan untuk menguji gagasan-gagasan atau memecahkan masalah sehari-hari.<sup>23</sup>

Pengembangan materi tentang mikrobiologi dipelajari pada jenjang sekolah menengah atas (SMA/MA). Materi mikrobiologi pada tingkat SMA meliputi protozoa,

---

<sup>22</sup> Rudi Susilana dan Cepi Riyana, *Media Pembelajaran: Hakikat, Pengembangan, Pemanfaatan Dan Penilaian* (Bandung: CV Wacana Prima, 2009), 1.

<sup>23</sup> Ramad Qomari, *Pengembangan Instrumen Evaluasi Domain Afektif*, Vol. 13 No.1 (P3M STAIN Purwakerta, 2008).

virus, fungi dan bakteri. Kajian bakteri pada tingkat SMA terdapat pada pembelajaran kelas X semester ganjil (I). Materi tersebut dikembangkan berdasarkan Standar Kompetensi (SK) yaitu, “Memahami hakikat biologi sebagai ilmu dan memahami prinsip-prinsip pengelompokkan makhluk hidup” dengan lima kompetensi dasar (KD) yang dikembangkan.

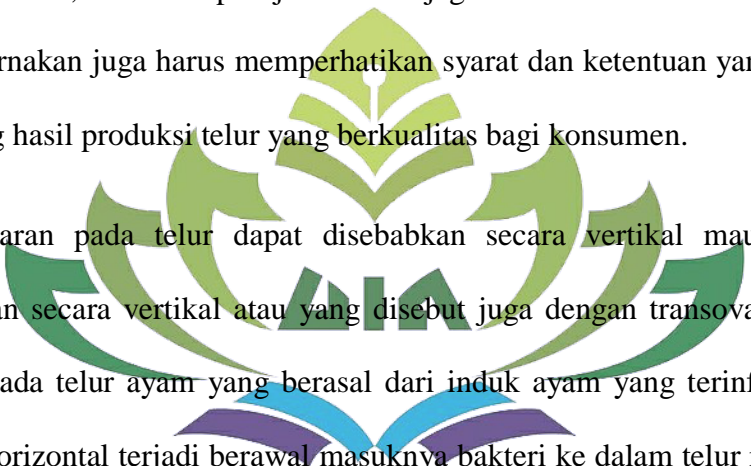
#### **E. Kerangka Pemikiran**

Telur merupakan salah satu sumber protein hewani asal ternak. Macam-macam telur yang dikenali oleh masyarakat diantaranya telur ayam kampung, telur bebek/itik, telur puyuh dan telur ayam ras. Telur ayam ras merupakan salah satu produk peternakan yang paling banyak dikonsumsi masyarakat serta memiliki banyak keunggulan diantaranya memiliki kandungan gizi yang lengkap, mudah dicerna dan serta harganya yang relatif terjangkau. Telur memiliki kandungan protein dan lemak yang tinggi terdapat pada kuning telur pada kuning telur dibandingkan putih telur. Telur memiliki kandungan lain seperti sumber mineral dan vitamin.

Telur juga membantu dalam proses pertumbuhan anak, serta mencegah terjadi kelainan yang disebabkan oleh kekurangan protein misalnya kerusakan pada otak anak. Selain sumber protein dan gizi yang lain, telur juga dapat berperan sebagai media pertumbuhan yang baik bagi mikroba. Mikroorganisme dapat masuk pada telur yang dikonsumsi oleh masyarakat melalui kerabang atau kulit telur yang sudah terkontaminasi dengan tinja ayam, udara serta tanah yang banyak terdapat bibit

penyakit. Bibit penyakit tersebut dapat berupa bakteri yang masuk melalui kerabang telur yang sudah retak maupun melalui pori-pori telur.

Kerusakan pada telur secara biologis disebabkan oleh mikroorganisme yaitu *Salmonella* spp. Bakteri-bakteri yang masuk melalui kerabang telur dapat menyebabkan telur yang tidak layak untuk dikonsumsi bagi masyarakat luas. Telur yang seharusnya dapat dikonsumsi oleh masyarakat adalah telur yang bebas dari cemaran bakteri, virus maupun jamur. Menjaga kebersihan serta kualitas telur dalam dunia peternakan juga harus memperhatikan syarat dan ketentuan yang berlaku untuk menunjang hasil produksi telur yang berkualitas bagi konsumen.



Cemaran pada telur dapat disebabkan secara vertikal maupun horizontal. Pencemaran secara vertikal atau yang disebut juga dengan transovarial, merupakan cemaran pada telur ayam yang berasal dari induk ayam yang terinfeksi, sedangkan cemaran horizontal terjadi berawal masuknya bakteri ke dalam telur misalnya berasal dari kotoran yang menempel pada telur seperti debu, tanah dan tinja. Infeksi pada telur ayam yang disebabkan oleh *Salmonella* spp. dapat menyebabkan penyakit yang disebut *Salmonellosis*. Penyakit ini dapat ditularkan melalui telur, apabila dikonsumsi tanpa pemanasan.

Peneliti melakukan percobaan ini dengan pengambilan sampel dari tiga peternakan ayam petelur yang diproduksi di desa Tegal Sari Kecamatan Gading Rejo Kabupaten Pringsewu. Jumlah sampel yang diperlukan dalam penelitian ini sebanyak



sembilan sampel. Teknik pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan *Purposive Sampling* yaitu teknik yang dibuat berdasarkan suatu kriteria tertentu yang dibuat oleh peneliti sendiri dengan kategori telur retak, telur bersih dan telur kotor. Sampel yang diperoleh selanjutnya dikemas dalam tempat telur (*egg tray*) dan diberi kode sesuai pemilik peternakan yang sudah mencakup ketiga kategori yang telah dibuat oleh peneliti. Sampel telur yang sudah tersusun dalam tray akan diproses lebih lanjut di Laboratorium Kesehatan Masyarakat Balai Veteriner Lampung untuk dilakukan uji kultur *Salmonella* spp.



### **BAB III**

## **METODE PENELITIAN**

### **A. Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni sampai Juli 2018. Pengambilan sampel telur ayam petelur berasal dari tiga peternakan ayam petelur di desa Tegal Sari Kecamatan Gading Rejo Kabupaten Pringsewu, yaitu peternak Mulawarman, Surono dan Dendi. Proses identifikasi *Salmonella* spp. diuji di laboratorium Kesehatan Masyarakat Veteriner Balai Veteriner Lampung.

### **B. Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cawan petri, pisau, tabung reaksi, tabung serologi ukuran 10x75 mm, spuit steril 10 ml, botol media, pinset, jarum inokulasi (ose), stomacher, pembakar bunsen, stirer, pengocok tabung (vortex), inkubator, penangas air, autoklaf, lemari steril (*clean bench*) dan lemari pendingin (*refrigerator*).

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sembilan sampel telur ayam, *Lactose Broth* (LB), *Rappaport Vassiliadis* (RV), *Xylose Lysine Deoxycholate Agar* (XLDA), *Hektoen Entero Agar* (HEA), *Triple Sugar Iron Agar* (TSIA), *Lysine Iron Agar* (LIA), *Methyl Red Voges Proskauer* (MR-VP), *Simmon's*

*Citrate Agar* (SCA), *Reagen Konvac*, garam fisiologis (NaCl 0,85%), isolat *Salmonella* dan *Salmonella Polyvalent Somatic (O)*.

### C. Prosedur Penelitian

Pengambilan sampel telur secara *purposive sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel berdasarkan pada suatu kriteria tertentu yang dibuat oleh peneliti sendiri. Telur diambil dari tiga peternakan yang berada di desa Tegal Sari Kecamatan Gading Rejo Kabupaten Pringsewu Provinsi Lampung dengan jumlah sampel telur yang diambil dari ketiga peternakan sebanyak 36 butir telur dengan tiga kriteria retak, bersih dan kotor. Setiap sampel telur diambil 4 butir telur dan diberi kode dengan menggunakan spidol untuk setiap butir. Telur-telur yang telah dikode diletakkan didalam tray dengan posisi bagian ujung runcing diatas dan dikemas baik agar tidak mudah pecah selama proses transportasi. Setelah itu, sampel telur dibawa menuju untuk dilakukan tahap pengujian di laboratorium.

Adapuntahap pelaksanaan dalam penelitian dilaboratorium sebagai berikut :

#### 1. Preparasi

Kerabang telur ayam dibersihkan dengan kapas alkohol, lalu di bagian ujung kerabang dipecahkan menggunakan pisau steril dan dibuang kulitnya secara hati-hati. Selanjutnya mengambil sebanyak 1 ml kuning telur menggunakan spuit steril, dimasukan kedalam plastik steril lalu diberi kode.

## 2. Pra-pengayaan

Menambahkan 1 ml kuning telur ke dalam 9 ml larutan LB dalam wadah steril yang berisi sampel telur, lalu dihomogenkan dengan *stomacher* selama 1 sampai 2 menit. Kemudian memindahkan suspensi ke dalam erlenmeyer dan diinkubasikan pada suhu 35 °C selama 18 sampai 24 jam.

## 3. Pengayaan

Mengaduk perlahan biakan pra-pengayaan kemudian mengambil dan memindahkan masing-masing 0,1 ml ke dalam 10 ml media RV. Selanjutnya media RV diinkubasikan pada suhu 42°C selama 18 sampai 24 jam.

## 4. Isolasi dan Identifikasi

Mengambil dua atau lebih koloni dengan jarum ose dari masing-masing media pengayaan yang telah diinkubasikan dan inokulasi pada media HEA dan XLDA. Selanjutnya media HEA dan XLDA diinkubasikan pada suhu 35°C selama 18 sampai 24 jam. Langkah selanjutnya mengamati koloni *Salmonella* spp. pada media HEA terlihat koloni berwarna hijau kebiruan dengan atau tanpa titik hitam (H<sub>2</sub>S). Pada media XLDA koloni terlihat merah muda dengan atau tanpa titik hitam mengkilat atau terlihat hampir seluruh koloni hitam. Lalu melakukan identifikasi dengan mengambil koloni yang diduga dari kedua media tersebut. Kemudian diinokulasi ke TSIA dan LIA dengan cara menusuk ke dasar media agar, selanjutnya digores pada media agar miring. Selanjutnya diinkubasikan pada suhu 35°C selama

18 sampai 24 jam. Mengamati koloni spesifik *Salmonellas* pp. dapat terlihat pada Tabel 8.

**Tabel 7. Hasil Uji *Salmonellaspp.* pada TSIAdan LIA**

Media Agar Miring ( <i>slant</i> ) Dasar Agar ( <i>Buttom</i> ) H <sub>2</sub> S				Gas
TSIA	Alkalin /K merah	Asam/A (kuning)	Positif (hitam)	Negatif/Positif
LIA	Alkalin /K ungu	Alkalin /K ungu	Positif (hitam)	Negatif/Positif

Sumber: Balai Veteriner Bandar Lampung (2015)

## 5. Uji Biokimia

### a. Uji Indol

Menginokulasi koloni media TSIA dan TB lalu diinkubasikan menginkubasi pada suhu 35°C selama 18 sampai 24 jam. Menambahkan 0,2 sampai dengan 0,3 ml *Reagen Konvacs*. Selanjutnya hasil uji positif ditandai dengan adanya cincin merah dipermukaan media. Sedangkan hasil negatif tidak ditandai dengan adanya cincin merah dipermukaan media (larutan berbentuk kuning).

### b. Uji *Methly-Red* (MR)

Mengambil biakan dari media TSIA dengan ose diinokulasikan ke dalam tabung yang berisi 10 ml media MR-VP dan diinkubasikan selama 35 °C selama 48 jam. Selanjutnya menambahkan 5 tetes sampai dengan 6 tetes indikator *Methly Red* pada tabung. Hasil uji positif ditandai dengan adanya difusi warna merah ke dalam media. Sedangkan hasil uji negatif *Salmonella* spp. ditandai dengan

terjadinya warna kuning pada media. Uji MR umumnya memberikan hasil positif *Salmonella* spp.

**c. Uji Voges-Proskauer (VP)**

Mengambil biakan dari media TSIA dengan ose lalu diinokulasikan ke dalam tabung yang berisi 10 ml media MR-VP dan diinkubasikan selama 35°C selama 18 sampai 24 jam. Kemudian memindahkan 5 ml MR-VP ke dalam tabung dan menambahkan 0,6 ml larutan  $\alpha$ -naphthol dan 0,2 ml KOH 40%, kemudian digoyang-goyang sampai tercampur dan didiamkan. Hasil uji positif *Salmonella* spp. apabila terjadi perubahan warna pink sampai merah delima. Sedangkan hasil uji negatif *Salmonella* spp. tidak terjadi perubahan warna pada media.

**d. Uji Simmons Citrate Agar (SCA)**

Menginokulasikan koloni TSIA ke dalam SCA dengan ose. Kemudian diinkubasikan pada suhu 35°C selama 48 jam. Hasil uji positif ditandai dengan adanya pertumbuhan koloni yang diikuti perubahan warna hijau menjadi biru. Sedangkan uji negatif ditandai dengan tidak adanya pertumbuhan koloni atau tumbuh sangat sedikit dan tidak terjadi perubahan warna. Uji SCA memberikan hasil positif *Salmonella* spp.

**6. Uji Serologis (Uji Polyvalent Somatic O)**

Meletakkan satu ose koloni dari TSIA atau LIA pada gelas preparat dan menambahkan satu tetes larutan garam fisiologis (NaCl 0,85%) steril dan



meratakan dengan kultur. Menambahkan satu tetes *salmonella polyvalent somatic* (O) antiserum disamping suspensi koloni. Mencampurkan suspensi koloni ke antiserum sampai tercampur sempurna. Memiringkan campuran tersebut ke kiri dan kanan dengan latar belakang gelap lalu mengamati adanya reaksi aglutinasi. Menyiapkan kontrol dengan mencampur larutan garam fisiologis dan antiserum. Melakukan uji somatik (O) grup monovalent antisera Vi seperti uji polyvalent.

#### **D. Teknik Pengumpulan Data**

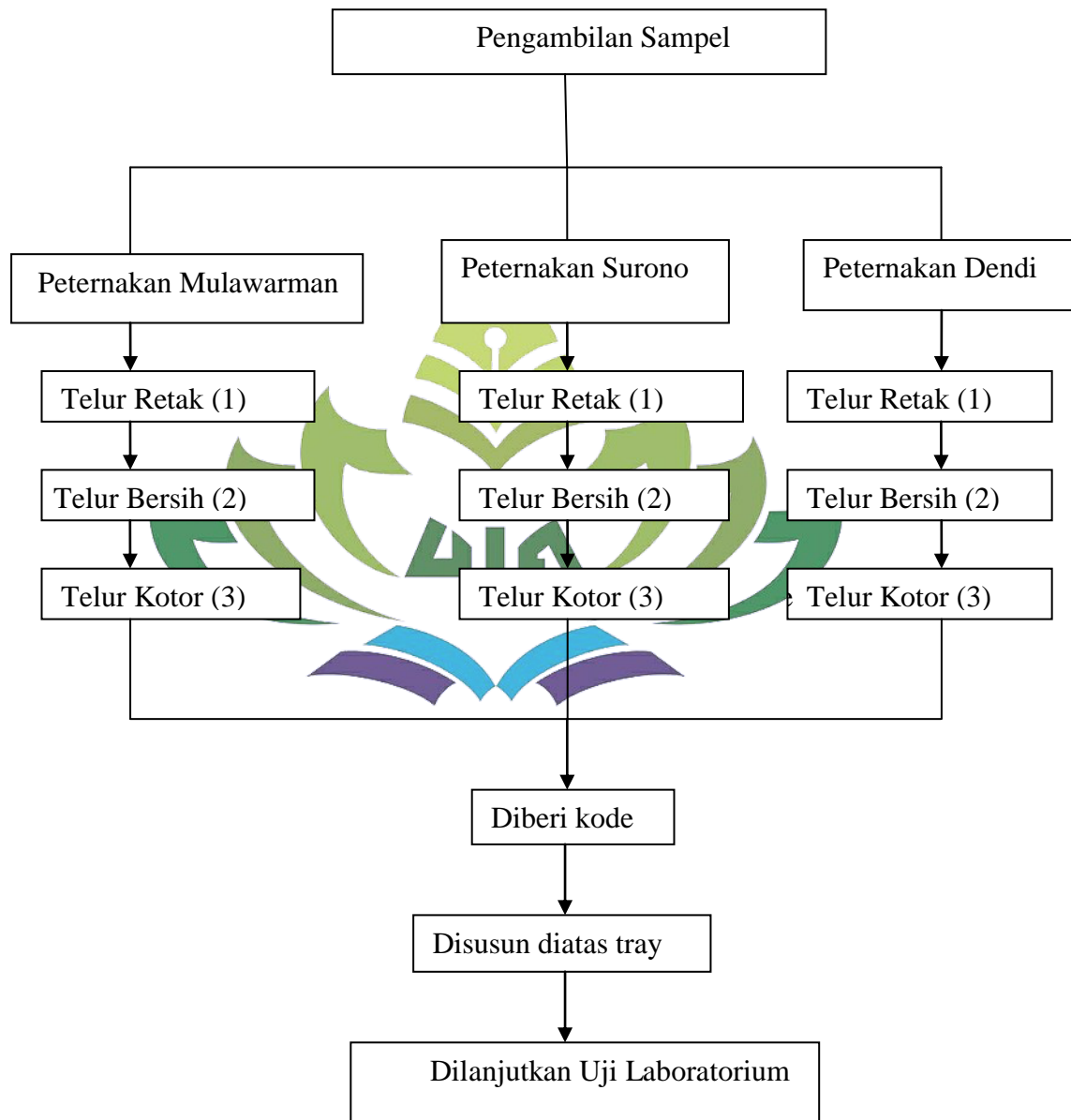
Penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data observasi. Hal-hal yang dilakukan yaitu : mengetahui dan menganalisis *Salmonella* spp. pada sampel telur ayam petelur yang berasal dari tiga peternakan Mulawarman, Surono dan Dendi di desa Tegal Sari Kecamatan Gading Rejo Kabupaten Pringsewu

#### **E. Analisis Data**

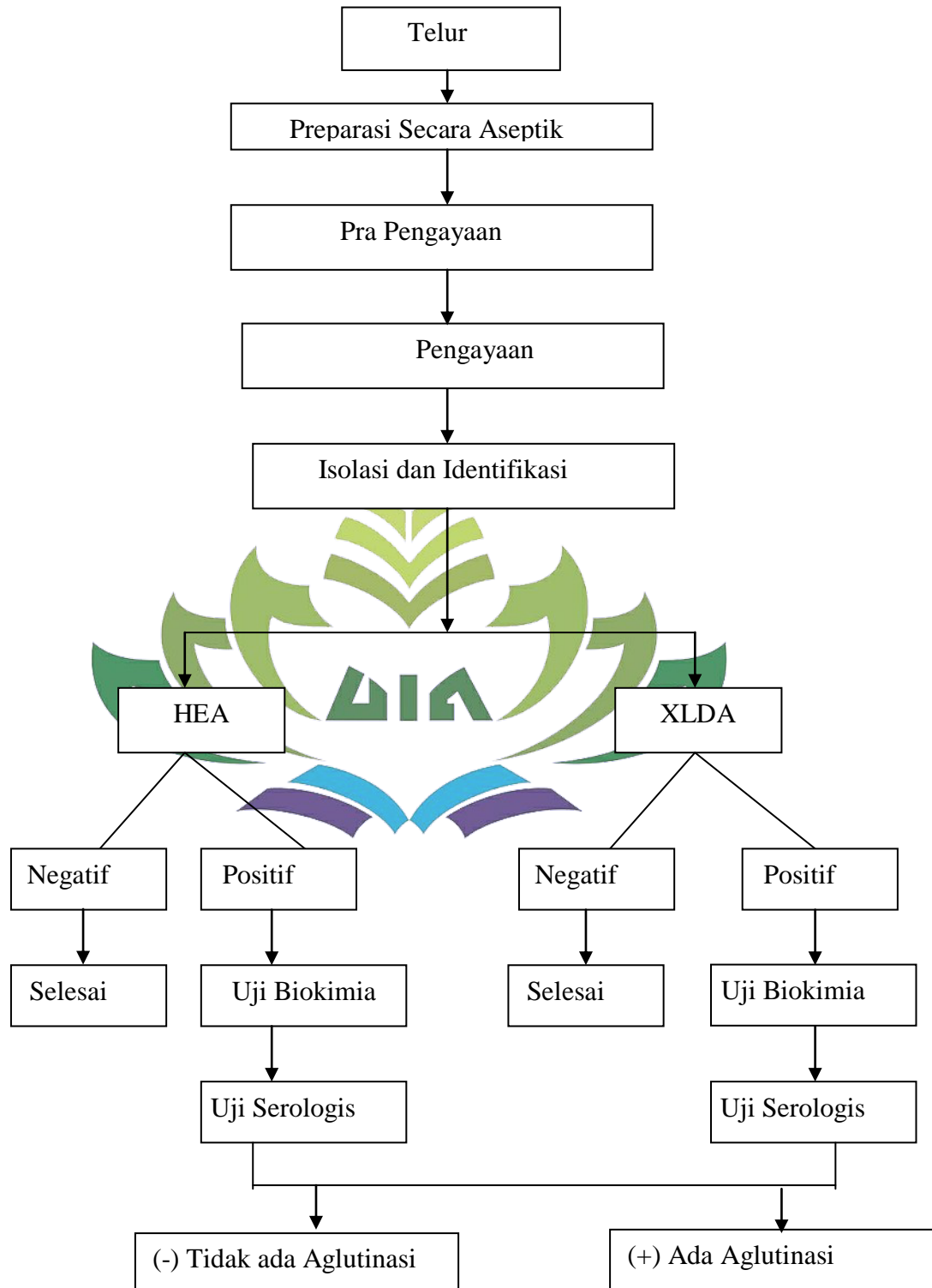
Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif, selanjutnya ditampilkan dalam bentuk gambar atau foto dan uraian deskripsi. Analisis deskriptif kualitatif ini yaitu penyajian fakta yang ditampilkan dalam bentuk gambar.

## F. Alur Kerja Penelitian

### 1. Uji Lapangan



## 2. Uji Laboratorium



## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Hasil Penelitian**

##### **1. Gambaran Umum Daerah Penelitian**

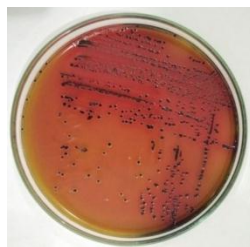
Kecamatan Gading Rejo merupakan salah satu Kecamatan yang ada di Kabupaten Pringsewu Provinsi Lampung. Menurut data dari Dinas pertanian di Kabupaten Pringsewu menyatakan bahwa di Kecamatan Gading Rejo pada tahun 2017 terdapat populasi ternak ayam jenis ayam petelur sebanyak  $\pm 360.600$  ekor.<sup>1</sup> Populasi ternak ayam ras petelur tersebar di beberapa desa yang berada di Kecamatan tersebut. Desa Tegal Sari merupakan salah satu desa yang terdapat peternak ayam baik perorangan maupun kemitraan. Populasi ayam ras petelur merupakan sumber mata pencaharian bagi peternak serta dapat membantu masyarakat dalam pemenuhan kebutuhan gizi yang relatif terjangkau.

Hasil produksi ayam ras petelur berupa telur, dapat menjadi sumber gizi alternatif dibandingkan dengan protein hewani lainnya. Kandungan protein yang tinggi terdapat pada telur juga menjadi salah satu media pertumbuhan yang baik bagi mikroorganisme. Kondisi lingkungan kandang juga harus diperhatikan terkait proses

---

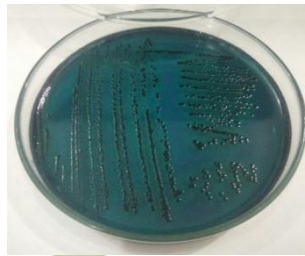
<sup>1</sup> Irwan Saputro, S.Pt, *Wawancara Kasie*. Produksi Perbibitan dan Pakan Ternak, 28 Juni 2018, Dinas Pertanian Kabupaten Pringsewu.

penyebaran mikroba yang dapat masuk melalui pakan, sanitasi aliran air, kandang, maupun lingkungan luar. Untuk mengidentifikasi *Salmonella* spp. pada telur ayam yang di produksi oleh peternakan ayam petelur, peneliti menggunakan sembilan sampel yang diambil dari tiga pemilik ternak ayam petelur. Sembilan sampel telur ayam petelur masing-masing diambil tiga telur dengan kriteria telur yang retak kulit telurnya, telur bersih (bebas kontaminasi) dan satu telur yang terkontaminasi dengan tinja. Selanjutnya sampel telur tersebut diberi kode sesuai tempat pengambilan sampel dan disusun di atas tempat telur (*egg tray*) dan dibawa menuju laboratrium Kesmavet Balai Veteriner Lampung. Penelitian yang dilakukan terhadap sembilan sampel ini menggunakan uji kultur *Salmonella* dengan uji biokimia dan uji serologis. Masing-masing sampel diuji substrat seperti, TSIA, LIA, Indol, MR-VP, SCA dan uji serologis, yaitu uji *polyvalent somatik* O. Pengujian yang dilakukan dalam penelitian uji kultur yaitu menggunakan media XLDA dan HEA yang disertai kontrol. Media XLDA koloni terlihat merah muda dengan atau tampak titik hitam mengkilat atau terlihat hampir seluruh koloni hitam. Gambar pertumbuhan koloni pada media kontrol XLDA dapat dilihat pada Gambar 4.



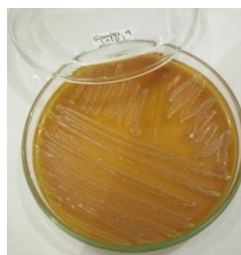
**Gambar 4. Koloni kontrol pada media XLDA**

Koloni *Salmonella* diamati pada media HEA yang tampak hijau kebiruan dengan atau tanpa titik hitam ( $H_2S$ ). Koloni kontrol HEA dapat di lihat pada Gambar 5. sebagai berikut.



**Gambar 5. Koloni kontrol pada media HEA**

Berdasarkan Gambar 5. koloni kontrol pada media HEA diatas menunjukkan bahwa pada media kontrol yang ditanam pada media XLDA dan HEA menunjukan positif *Salmonella* spp. Sedangkan dari sembilan sampel hanya satu sampel yang ditanam pada media XLDA dan HEA yang diduga koloni pertumbuhan *Salmonella* spp., yaitu pada sampel empat yang diberi kode SI yang terdapat koloni pada sampel 4 di tanam di media XLDA yang diduga terdapat *Salmonella* spp. tampak seperti yang tampak pada Gambar 6 dan Gambar 7 sebagai berikut.



**Gambar 6. Koloni pertumbuhan pada sampel 4 di media XLDA yang diduga *Salmonella* spp.**





**Gambar 7. Koloni pertumbuhan pada sampel 4 di media HEA yang diduga *Salmonella* spp.**

## **2. Hasil pengujian sampel 4 yang disertai kontrol yang diujikan pada uji biokimia dan serologis**

### **a. *Triple Sugar Iron Agar (TSIA)***

*Salmonella* spp. merupakan salah satu jenis bakteri yang termasuk kedalam famili *Enterobacteriaceae* yang dapat diisolasikan pada *triple sugar iron agar*, yang mengandung glukosa, laktosa, sakarosa dan ferosulfat. *Salmonella* spp. tidak dapat memfermentasikan laktosa. Hasil pengujian yang dilakukan pada koloni yang tumbuh pada cawan petri dengan nomer urut 4 serta koloni standar (kontrol positif) dapat terlihat seperti pada Gambar 8 dibawah ini.



Gambar 8. TSIA (Sampel 4) Negatif



TSIA (Standar) Positif

Pengujian TSIA dilakukan berdasarkan kemampuan *Salmonella* spp. menghasilkan  $H_2S$  dan ketidakmampuan *Salmonella* spp. memfermentasikan karbohidrat tertentu, misalnya laktosa dan sukrosa. Uji ini dilakukan dengan cara ditusuk dan digores. Hasil pengamatan pada uji ini menunjukkan karakteristik *Salmonella* spp. yaitu dengan adanya pembentukan gas dan  $H_2S$ .<sup>2</sup> Serta terdapat perubahan warna pada agar miring (*slant*) dan dasar agar (*butt*). Hal ini sesuai pada Tabel.8 Hasil uji *Salmonella* spp. pada TSIA dan LIA. Berdasarsarkan pengujian yang telah dilakukan terhadap sampel 4 yang diduga terdapat pertumbuhan koloni *Salmonella* spp. tidak menunjukkan perubahan pada tabung reaksi. Sedangkan hasil kontrol positif *Salmonella* spp. terlihat perubahan warna pada media agar dan terdapat  $H_2S$ .

---

<sup>2</sup> Budiarmo, Ty and M.J.X. Belo, "Deteksi Cemarkan *Salmonella* Sp. Pada Daging Ayam Yang Dijual Di Pasar Tradisional Di Wilayah Kota Yogyakarta" (2009), 249.

**b. Lysine Iron Agar (LIA)**

Hasil uji biokimia dengan indikator LIA yang ditanam pada sampel dengan dugaan *Salmonella*, tidak menunjukkan perubahan pada agar miring (*slant*) yang seharusnya berwarna ungu dan dasar agar (*bottom*) berwarna ungu serta terdapat gas  $H_2S$  yang berwarna hitam. Sedangkan pada sampel standar menunjukkan hasil positif seperti yang tampak pada Gambar 9 berikut.



**c. Uji Indol**

Pengujian ini dimaksudkan untuk mengetahui apakah dalam proses pertumbuhan bakteri dapat membentuk indol dari triptofan. Adanya pembentukan indol dapat diketahui dengan penambahan *Reagen Kovacs* sebanyak 0,2 sampai 0,3 ml. Hasil positif pengujian ini ditandai dengan terbentuknya cincin berwarna merah pada tabung sedangkan hasil negatif tidak ada perubahan warna pada tabung, seperti yang tampak pada Gambar 10 pada sampel 4 dan standar sebagai berikut.



**Gambar 10. Indol (Sampel 4) Negatif**



**Indol (Standar) Positif**

#### **d. Uji *Methyl Red* (MR)**

Uji metil red digunakan untuk menentukan adanya fermentasi asam campuran. Pada hasil pengamatan ditemukan perubahan warna media biakan bakteri menjadi warna merah setelah ditetesi metil red sebanyak 5 sampai 6 tetes. Hal ini sesuai dengan pernyataan Hadioetomo (1985), menyebutkan bahwa penambahan indikator metil red dapat menunjukkan perubahan pH pada media biakan, metil red akan berubah merah pada kondisi asam dan berwarna kuning pada kondisi basa. Pengujian pada sampel menunjukkan hasil negatif yaitu tidak ada perubahan warna sedangkan pada standar menunjukkan hasil positif yaitu ditandai adanya warna merah menyebar, seperti pada Gambar 11 sebagai berikut.



**Gambar 11. MR (Sampel 4) Negatif**



**MR (Standar) Positif**

**e. Uji *Voges-Prokauer (VP)***

Pengujian VP menunjukkan hasil negatif pada sampel ditandai dengan tidak terjadinya perubahan warna pada media biakan setelah ditetaskan  $\alpha$ -naphthol dan KOH % sebanyak 0,2 ml. Sedangkan pada standar terjadi perubahan warna yaitu pink sampai merah dapat terlihat pada Gambar 12 sebagai berikut.



**Gambar 12. VP (Sampel 4) Negatif**



**VP (Standar) Positif**

**f. Uji *Simmon's Citrate Agar (SCA)***

Pengamatan pada SCA bertujuan untuk menentukan kemampuan bakteri dalam menggunakan sitrat sebagai salah satu-satunya karbon energi. Hasil pengujian ini dapat terlihat pada Gambar 13 sebagai berikut.



**Gambar 13. SCA (Sampel 4) Negatif**



**SCA (Standar Positif )**

**g. Uji Serologis (*Polyvalent Somatic O*)**

Pengujian serologis menunjukkan hasil negatif dengan ditandai tidak terbentuk aglutinasi sedangkan hasil positif terbentuk aglutinasi. Hasil serologis dapat terlihat pada Gambar 14 sebagai berikut.



**Gambar 14. Sampel 4 (-) Tidak Ada Aglutinasi**



**Standar (+) Ada Aglutinasi**

Pengujian sampel 4 yang diduga terdapat pertumbuhan koloni *Salmonella* spp. dilanjutkan pengujian biokimia diantaranya, TSIA, LIA, Indol, MR, VP, SCA dan *Polyvalent Somatic O*, diperoleh hasil negatif artinya koloni tersebut bukan termasuk *Salmonella* spp. seperti yang tampak pada Tabel 8 sebagai berikut.



**Tabel 8. Hasil pengamatan uji biokimia dan uji serologis**

No	Kode Sampe l	Uji Substrat							
		TSIA	LIA	MR	VP	Indol	SCA	<i>Polyvalent Somatic O</i>	<i>Salmonella spp.</i>
1	M1	-	-	-	-	-	-	-	-
2	M2	-	-	-	-	-	-	-	-
3	M3	-	-	-	-	-	-	-	-
4	S1	-	-	-	-	-	-	-	-
5	S2	-	-	-	-	-	-	-	-
6	S3	-	-	-	-	-	-	-	-
7	D1	-	-	-	-	-	-	-	-
8	D2	-	-	-	-	-	-	-	-
9	D3	-	-	-	-	-	-	-	-
10	K+	+	+	+	+	+	+	+	+

Keterangan : (+) Indikasi adanya *Salmonella* spp.

(-)Indikasi tidak adanya *Salmonella* spp.

## B. Pembahasan

*Salmonella* adalah salah satu spesies bakteri yang termasuk dalam anggota famili *Enterobacteriaceae*. Habitat utamanya berada dalam saluran pencernaan hewandan manusia.<sup>3</sup> *Salmonella* spp. biasanya ditemukan pada bahan pangan yang mengandung protein tinggi. Protein merupakan salah satu zat yang baik bagi pertumbuhan mikroorganisme. Keadaan tertentu atau dalam jumlah yang melebihi

<sup>3</sup> Portillo, F. G, *Molecular and Cellular Biology of Salmonella Pathogenesis in Microbial Foodborne Disease* (USA, 2000).

batas, bakteri dapat menyebabkan gangguan kesehatan bagi yang mengkonsumsinya. *Salmonellosis*, merupakan penyakit yang disebabkan oleh *Salmonella* dengan gejala seperti mual-mual, muntah, sakit perut, sakit kepala, kedinginan, demam dan diare. Bakteri ini dapat mengkontaminasi telur sewaktu masih dalam indung telur ayam, tetapi yang paling sering terjadi adalah setelah telur dikeluarkan, terutama apabila kebersihan kandang dan lingkungan kurang diperhatikan.<sup>4</sup>

*Salmonella* dikenal sebagai agen zoonosis dan merupakan peringkat kelima dalam zoonosis prioritas, sesuai Keputusan Menteri Pertanian nomor 4971/2012 tentang zoonosis prioritas.<sup>5</sup> Salah satu surveilans dari penyakit zoonosis adalah makanan yang bersumber dari pangan asal hewan yaitu telur yang terdapat pada peternakan. Sampel telur yang diambil difokuskan pada telur-telur yang baru dikeluarkan dari kloaka dengan berbagai jenis umur, sehingga pengambilan sampel langsung dari tempat penyimpanan telur. Surveilans ini dilakukan untuk melihat sejauh mana tingkat pencemaran salmonellosis dipeternakan terjadi, baik dari segi pemeliharaan, pakan maupun sanitasi kandang dan lingkungan.

Berdasarkan data yang diperoleh dari Dinas Pertanian seperti yang tampak pada Tabel 2. mengenai perkembangan populasi ternak Kabupaten Pringsewu tahun 2017 menyebutkan bahwa Kecamatan Gading Rejo, merupakan salah satu kecamatan yang mempunyai populasi dari tahun 2016 sebanyak 288,00 ekor dan mengalami kenaikan

---

<sup>4</sup> Doyle dan Cliver, dalam situs resmi Dinas Peternakan Prov. Sumbar, 1990.

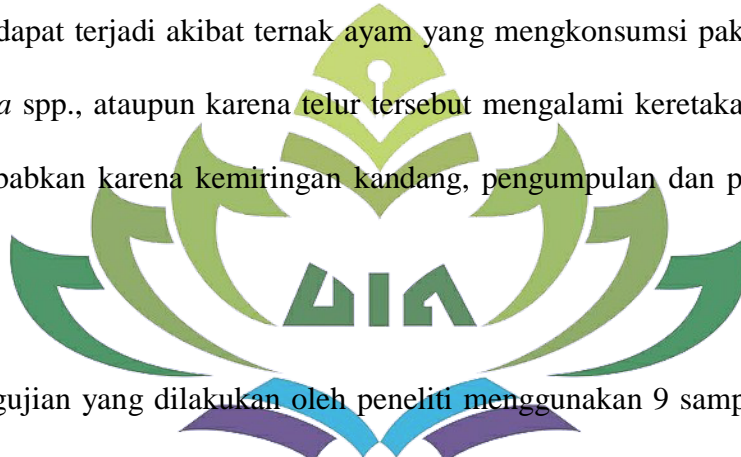
<sup>5</sup> Dewi, A.A.S, dkk, "*Salmonellasis Pada Daging dan Telur Ayam Di Provinsi Bali, NTB, NTT*" (Vol XXVII (87) (2015).

yang pesat pada tahun 2017 sebanyak 360,600 ekor. Penyebaran populasi ternak ayam petelur terbanyak berada di kecamatan ini adalah desa Tegal Sari.

Produksi telur yang dihasilkan dari peternak rakyat tersebut didistribusikan ke berbagai wilayah Kabupaten/Kota yang berada di Provinsi Lampung. Hal ini dapat memenuhi kebutuhan gizi yang lengkap serta memiliki harga yang relatif terjangkau dibandingkan dengan protein hewani lainnya. Oleh karena itu peneliti menjadikan desa Tegal Sari sebagai objek penelitian. Peternakan ayam petelur yang disurvei adalah peternakan dengan jumlah populasi diatas 1000 ekor dengan berbagai tingkatan umur, yaitu umur muda yang baru belajar bertelur, umur subur yaitu yang lagi banyak produksi telurnya serta umur tua dengan produksi telur yang sudah menurun.

Menurut Chusniati, Sri, dkk (2006) menyatakan bahwa ada dua kemungkinan cara masuknya *Salmonella* spp. kedalam telur, yaitu secara langsung (vertikal), melalui kuning telur dan putih telur dari ovarium induk ayam yang terinfeksi *Salmonella* spp., masuknya *Salmonella* spp. juga bisa secara horizontal, melalui pori-pori pada kulit telur. Cemaran bakteri *salmonella* spp. dapat terjadi melalui secara vertikal atau yang disebut dengan transovarial adalah cemaran pada telur yang berasal dari induk ayam ayam yang terinfeksi. Cemaran pada induk petelur diawali dengan tertelannya bakteri melalui pakan atau air minum yang tercemar seperti debu, tanah dan tinja. Bakteri tersebut selanjutnya masuk dan memperbanyak diri dalam saluran pencernaan maupun peritonium. Selanjutnya akan menembus dinding usus sehingga menimbulkan reaksi inflamasi. Bakteri tersebut dapat hidup dalam makrofag yang

terdapat dalam saluran pencernaan. Selanjutnya menembus mukosa, masuk kedalam sistem limfatik dan dapat mencapai saluran darah sehingga dapat menyebabkan bakterimia atau abses. Bakteri tersebut akan menyebar ke organ lain seperti organ reproduksi ovarium.<sup>6</sup> Penularan *Salmonella* spp pada telur dapat terjadi secara horizontal, yaitu dengan cara *Salmonella* spp memperbanyak diri dalam saluran pencernaan selanjutnya akan diekskresikan melalui feses dan menyebabkan penularan bakteri dengan cara menempel pada permukaan kerabang telur.<sup>7</sup> Infeksi *Salmonella* spp. juga dapat terjadi akibat ternak ayam yang mengkonsumsi pakan yang tercemar *Salmonella* spp., ataupun karena telur tersebut mengalami keretakan atau kepecahan yang disebabkan karena kemiringan kandang, pengumpulan dan pengepakan yang salah.<sup>8</sup>



Pengujian yang dilakukan oleh peneliti menggunakan 9 sampel yang memiliki kriteria seperti retak, bersih dan kotor. Kriteria tersebut dibuat oleh peneliti terkait ada tidaknya *Salmonella* spp. pada telur ayam ras yang diproduksi oleh ketiga peternakan tersebut. Setelah dilakukan pengujian terhadap 9 sampel yang dilakukan sebanyak dua kali pengambilan sampel dikandang. Sampel 4 merupakan sampel pada telur yang retak, sampel tersebut terdapat pertumbuhan koloni yang diduga

---

<sup>6</sup> Supardi, I dan Sukampto, *Mikroorganisme Penyebab Penyakit Menular. Dalam Mikrobiologi Pengolahan dan Keamanan Pangan. Edisi Pertama*, (Yayasan Adikara Ikapi dan The Ford Foundation, 1999).

<sup>7</sup> Thiagarajan Saeed D. A. M dan E.K Asem, *Mechanism of Transovarian Transmission of Salmonella Enteridis in Laying Hens* (Poultry Science 73, 1994), 89–98.

<sup>8</sup> D. Suherman, *Pengaruh Faktor Management Terhadap Kepecahan Telur*, Poultry Indonesia, Edisi 302, 2005, 62–65.

*Salmonella* spp., seperti yang tampak pada koloni pertumbuhan pada sampel 4 yang diduga *Salmonella* spp seperti yang tampak pada Gambar 6 dan Gambar 7. Uji kultur ini diikuti dengan kontrol seperti yang tampak pada Gambar 4 dan Gambar , yaitu gambar pertumbuhan koloni kontrol pada media XLDA dan HEA. Perbedaan morfologi yang terlihat pada sampel 4 yang ditanam di media XLDA dan HEA serta morfologi yang terlihat pada kontrol positif di media XLDA dan HEA. Tahapan selanjutnya yaitu menguji sampel 4 melalui biokimia dan uji serologis menggunakan *polyvalent somatic O*. Hasil yang diperoleh adalah negatif seperti yang tampak pada Tabel 8, tidak mengandung *Salmonella* spp. pada sampel 4 (telur yang retak).

Tidak adanya *Salmonella* spp. pada sampel 4, karena telur memiliki pertahanan alamiah berupa pertahanan fisik yang terdapat pada kerabang telur. Kerabang telur (*shell*) terdapat beberapa ribu pori-pori (7.000-17.000) per butir yang digunakan untuk pertukaran gas. Pori-pori tersebut berukuran sempit, berukuran 0,01-0,07 mm dan tersebar diseluruh permukaan kerabang telur. Telur yang masih baru, pori-porinya masih dilapisi oleh lapisan tipis kutikula yang terdiri dari 90% protein dan sedikit lemak. Fungsi kutikula untuk mencegah penetrasi mikroba melalui kerabang telur dan mengurangi penguapan air yang terlalu cepat. Pertahanan fisik pada telur juga terdapat pada selaput, pada bagian kerabang telur ditemukan dua selaput (membran), yaitu membran kerabang telur (*outer shell membrane*) dan membran putih telur (*inner shell membrane*) yang berfungsi melindungi isi telur dari infiltrasi

bakteri dari luar.<sup>9</sup> Selain pertahanan fisik, telur memiliki pertahanan secara kimiawi yang terletak pada putih telur yaitu lisozim. Lisozim merupakan suatu zat bakterisida yang mampu menghancurkan bakteri.<sup>10</sup> Putih telur juga mengandung ovotransferin yang berfungsi menghambat pertumbuhan mikroorganisme karena daya khelasi yang dimiliki terutama terhadap ion  $\text{Fe}^{++}$ .<sup>11</sup>

Hasil penelitian lain yang pernah dilakukan oleh (Darmayani, Satya,dkk, 2017) menggunakan medium selektif *Salmonella Shigella Agar* (SSA) dari 34 telur yang di jual di pasar Kota Kendari provinsi Sulawesi Tenggara menunjukkan hasil negatif. Dalam penelitian lain yang dilakukan oleh (Dewi, A.A.S, dkk, 2015) melakukan pengambilan sampel daging ayam di pasar tradisional dan sampel telur ayam di peternakan (*Farm*) di wilayah provinsi Bali, NTB dan NTT sebanyak 155 sampel daging ayam dan 150 sampel telur menggunakan media agar *Hektoen Enteric Agar* (HEA), *Xylose Lysine Deoxycholate Agar* (XLDA) dan *Bismuth Sulfite Agar* (BSA), hasil uji menunjukkan bahwa positif satu sampel daging ayam (0,65%) positif mengandung *Salmonella* sp. sedangkan semua sampel telur 100% negatif *Salmonella* sp.

Pengendalian dan penanganan cemaran bakteri *Salmonella* spp. sudah dilakukan secara sinergis oleh pihak peternak tersebut dengan Dinas Peternakan

---

<sup>9</sup> Supardi, I dan Sukampto, D. Suherman, *Loc.Cit*, h. 49.

<sup>10</sup> Arisman, *Keracunan Makanan : Buku Ajar Ilmu Gizi* (Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC, 2009), 8.

<sup>11</sup> TJ. Humphrey, *Contamination of Eggs Shell and Contents with Salmonella Enteridis:i a review*, vol. 21 (Int J Food Microbiol, 1994), 31–40.

setempat khususnya dalam hal ini Puskesmas yang berada di Kecamatan, mengenai kebersihan kandang, biosekueriti serta kesehatan bagi hewan ternak agar meminimalisir infeksi *Salmonella* spp. pada ayam petelur. Selanjutnya proses antisipasi yang dapat dilakukan oleh masyarakat dalam membeli telur ialah memperhatikan kondisi fisik, seperti warna kerabang telur atau rusaknya telur. Selain itu menurut Sudaryani dan Samosir, 1997 menyebutkan bahwa pemilihan telur yang baik terdapat beberapa ciri-ciri antara lain kulit bersih, halus, berwarna mulus, rongga kantong udara kecil, kuning telurnya terletak ditengah dan tidak bergerak, putih telur bagian dalam kental dan tinggi, pada bagian putih telur maupun kuning telur tidak terdapat noda darah maupun daging. Bentuk serta besarnya juga proposional dan normal.

Berdasarkan data diatas yang telah dilakukan pengujian pada sampel 4 yang diduga terdapat pertumbuhan koloni *Salmonella* spp., yang telah diuji biokimia dan serologis, diperoleh hasil negatif *Salmonella* spp. sehingga dapat disimpulkan bahwa telur yang di produksi oleh peternakan tersebut bebas *Salmonella* spp. oleh karena itu hasil yang didapat adalah negatif *Salmonella* spp. Oleh karena itu, penelitian ini sesuai dengan syarat yang dituangkan oleh pemerintah terkait batas maksimum cemaran mikroba (BMCM) SNI 7388 : 2009.<sup>12</sup>

---

<sup>12</sup> “Batas Maksimum Cemaran Mikroba Dalam Pangan” (Jakarta: BSNI, 2009), 12.



### C. Hasil Penelitian Sebagai Sumber Belajar

Biologi merupakan mata pelajaran yang berkaitan erat dengan kehidupan diantaranya, biosfer, ekosistem, komunitas, populasi, organisme, sistem organ, sel dan molekul. Mikroorganisme merupakan salah satu pelajaran yang diajarkan untuk peserta didik menengah atas. Mikroorganisme tersebut memuat jamur, protozoa, virus dan bakteri. Bakteri merupakan mikroorganisme yang bersifat renik (tidak kasat mata) yang dapat menyebabkan berbagai penyakit bagi makhluk hidup.

Bakteri merupakan materi pembelajaran pada peserta didik di bangku Sekolah Menengah Atas (SMA/MA) kelas X semester I. Materi kelas X memiliki kompetensi inti (KI) yang harus dikuasai. Kingdom monera salah satu materi di dalamnya berisi deskripsi ciri-ciri *Arcaebacteria* dan *Eubacteria* serta peranannya dalam kehidupan. Pelajaran biologi merupakan salah satu pelajaran yang tidak bisa dilepaskan dari kegiatan praktikum. Kegiatan praktikum sangat penting bagi peserta didik karena dapat berfungsi dalam meningkatkan pemahaman proses sains. Sehingga peserta didik dapat mempraktikan secara langsung dengan adanya panduan praktikum. Penuntun atau panduan praktikum diharapkan mampu membantu peserta didik lebih mudah memahami konsep mengenai *Arcaebacteria* dan *Eubacteria*, khususnya dalam bab materi monera.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian tentang identifikasi *Salmonella* spp. pada telur yang berasal dari tiga peternakan di desa Tegal Sari Kecamatan Gading Rejo Kabupaten Pringsewu menggunakan uji kultur *Salmonella* spp. menurut SNI 2897 : 2008 dan Kesmavet (validasi metode uji di Balai Veteriner Lampung 2017), tidak ditemukan adanya *Salmonella* spp. pada sembilan sampel telur. Dengan demikian telur yang berasal dari tiga peternakan tersebut dinyatakan bebas *Salmonella* spp.

#### **B. Saran**

Berdasarkan penelitian yang dilakukan maka disarankan :

1. Bagi Peserta Didik

Peserta didik diharapkan mampu menggunakan penuntun praktikum dengan baik agar tujuan proses pembelajaran dapat tercapai dengan efektif.

2. Bagi Pendidik

Pendidik diharapkan lebih kreatif dalam melaksanakan proses belajar mengajar dengan cara praktikum secara langsung.

### 3. Bagi Masyarakat

Masyarakat diharapkan untuk memperhatikan proses pemanasan yang baik pada telur yang akan dikonsumsi untuk mencegah terjadinya penyakit akibat bakteri patogen pada telur.

### 4. Bagi Peternak

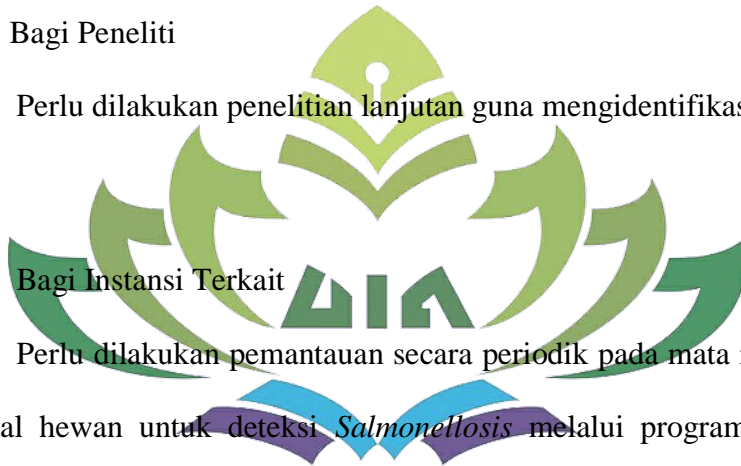
Peternak ayam petelur diharapkan memperhatikan higienis dan sanitasi baik dilingkungan kandang maupun tempat penyimpanan telur.

### 5. Bagi Peneliti

Perlu dilakukan penelitian lanjutan guna mengidentifikasi bakteri *Shigella* pada telur.

### 6. Bagi Instansi Terkait

Perlu dilakukan pemantauan secara periodik pada mata rantai penyediaan pangan asal hewan untuk deteksi *Salmonellosis* melalui program monitoring dan surveilans berkelanjutan.



## DAFTAR PUSTAKA

- Afifah, Nurul. *Uji Salmonella-Shigella Pada telur Ayam Yang Di Simpan Pada Suhu Dan Waktu Yang Berbeda*. Vol 2(1). 2013.
- Ajizah, Suf. *Analisis Usaha dan Strategi Pengembang Ternak Ayam Ras Petelur Di Kecamatan Gadingrejo Kabupaten Pringsewu*. Skripsi, Jurusan Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Lampung. 2017.
- Arisman. *Keracunan Makanan : Buku Ajar Ilmu Gizi*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC. 2009.
- Badriyah, Lailatul. *Pengaruh Sumber Belajar Terhadap Prestasi Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Ekonomi di SMP Bakti Mulya 400 Pondok Pinang Jakarta Selatan*. Skripsi, Jurusan Pendidikan Pengetahuan Sosial Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri (UIN) Syarif Hidayatullah. 2010.
- Batas Maksimum Cemaran Mikroba Dalam Pangan. Jakarta : BSNI. 2009.
- Bashir, L., Ossai, P. C., Shittu, O. K., Abubakar, A. N., Caleb, T. *Comparison Of The Nutritional Value Of Egg Yolk And Egg Albumin From Domestic Chicken, Guinea Fowl And Hybrid Chicken*. 6. (5) 2015.
- Budiarso, Ty and M.J.X. Belo. *Deteksi Cemaran Salmonella Sp. Pada Daging Ayam Yang Dijual Di Pasar Tradisional Di Wilayah Kota Yogyakarta*. Yogyakarta. 1995.
- Darmayani, Satya, et.al. *Identifikasi Bakteri Salmonella sp. Pada Telur yang Dijual di Pasar Kota Kendari Provinsi Sulawesi Tenggara*. Vol 5(1). 2017.
- Data Dinas Pertanian. Kabupaten Pringsewu. 2018.
- Dewi, A.A.S, et.al. *Salmonellasis Pada Daging dan Telur Ayam Di Provinsi Bali, NTN, NTT*. (Vol XXVII (87). 2015.

- Dewi, Sari and Novalia, D. *Deteksi Penyakit Zoonis Salmonella spp. Secara Transovari Pada Telur Ayam Yang Berasal Dari Peternakan*. Laboratory Public Health. Disease Investigation Center. 2016.
- Departemen Agama RI. *Al-Qur'an dan Terjemah*. Surabaya: Terbit Terang. 2008.
- Departemen RI. *Al-Hikmah: Alquran dan Terjemahannya*. Jawa Barat: CV Penerbit Diponegoro. 2014.
- Doyle dan Cliver. Dalam situs resmi Dinas Peternakan Prov. Sumba. 1990.
- Duguid, J.P. and R. A. E, North. *Eggs and Salmonella Food poisoning: An Evaluation. Journal Medical Microbiologi*. 21:7. 1991.
- E.Tugiyanti dan N. Iriyanti. *Kualitas Eksternal Telur Ayam Petelur yang Mendapat Ransum dengan Penambahan Tepung Ikan Fermentasi Menggunakan Isolat Prosedur Antihistamin*. Vol. 1 No.2. 2012.
- Fredrick, W. S., Kumar, V. S., & Ravichandran, S. *Protein Analysis Of The Crab Haemolymph Collected From The Trash International Journal of Pharmacy And Pharmaceutical Sciences*. 5(4). 2013.
- Gupte, Satish MD. *Mikrobiologi Dasar*. Jakarta: Binarupa Aksara. 1989.
- Humphrey, TJ. *Contamination of Eggs Shell and Contents with Salmonella Enteridis*. Vol. 21. Int J Food Microbiol. 1994.
- Johan F, Adib, et.al. *Analisis Laju Perpindahan Panas Radiasi Pada Inkubator Penetrasi Telur Ayam Berkapasitas 30 Butir*. Vol.01. No.01. 2016.
- Khaq Nurul Khanifa dan Dewi Lusiawati. *Deteksi Cemarkan Bakteri Coliform dan Salmonella sp. Pada Tempe yang Dikemas Daun Pisang Di Daerah Salatiga*. Vol.28 (1&2). 2016.
- Tintin Kurtini, Khaira Nova, dan Dian Septinova. *Produksi Ternak Unggas*. Universitas Lampung: Anugrah Utama Raharja. 2011.
- Nasib Ar-Rifa'I, Muhammad. *Kemudahan Dari Allah Ringkasan Tafsir Ibnu Katsir Jilid 1*. Jakarta: Gema Insani Press. 1999.
- Nugroho, Widagdo Sri. *Tingkat Cemarkan Salmonella sp. Pada Telur Ayam Ras Di Tingkat Peternakan Kabupaten Sleman*. Yogyakarta : Lokakarya Nasional Keamanan Pangan Produksi Peternakan. 2006.

Pelczar, Michael J. Jr., *Dasar-Dasar Mikrobiologi 2*. Jakarta: Universitas Indonesia. 1988.

Qomari, Ramad. *Pengembangan Instrumen Evaluasi Domain Afektif*. Vol. 13 No.1. P3M STAIN Purwakerta. 2008.

Rahardjo, Yonathan. *Beternak Ayam Petelur*. Bandung: Nuasa. 2016.

Rasyaf, Muhammad. *Beternak Ayam Petelur*. Jakarta: Penebar Swadaya. 2003.

..... *Manajemen Peternakan Ayam Petelur*. Jakarta: Penebar Swadaya. 2003.

Rose, S.P. *Principle of Poultry Scince*. New York: Centre of Agriculture and Bioscience Internasional. 1997.

Rudi Susilana dan Cepi Riyana. *Media Pembelajaran : Hakikat, Pengembangan, pemanfaatan dan penilaian*. Bandung: CV Wacana Prima. 2009.

Sari, Novita. *Kiat Sukses Beternak Ayam Petelur*. Yogyakarta: Lumanta Publishing. 2016.

Supardi I, dan Sukampto. *Mikroorganisme Penyebab Penyakit Menular. Dalam Mikrobiologi Pengolahan dan Keamanan Pangan. Edisi Pertama*. Yayasan Adikara Ikapi dan The Ford Foundation. 1999.

Saputro,Irwan S.Pt. *Wawancara Kasie*. Produksi Perbibitan dan Pakan Ternak. 28 Juni 2018. Dinas Pertanian Kabupaten Pringsewu.

Sudaryani, Titik. *Kualitas Telur*. Jakarta: Penebar Swadaya. 1996.

Sudaryani dan Samosir. *Mengatasi Pemasalahan Beternak Ayam*. Jakarta: Penebar Swadaya. 1997.

Suherman, D. *Pengaruh Faktor Management Terhadap Kepecahan Telur. Poultry Indonesia*. Edisi 302. 2005.

Suryani, R. *Beternak Puyuh Di Pekarangan Tanpa Bau*. Yogyakarta : Arcitra. 2015.

Tim Badan Pusat Statistik. *Jumlah Poulasi Unggas Poulasi Unggas (Ayam Ras Petelur) Menurut Kabupaten/Provinsi Lampung*. Badan Pusat Statistik Bandar Lampung. 2014.

Tim Kesehatan Masyarakat Veteriner. *Uji Kultur Salmonella sp.* Kesehatan Masyarakat Veteriner: Balai Veteriner Lampung. 2017.

Widiningsih, Roch. *Outlook Komoditas Pertanian Sub Sektor Peternakan Telur.* Pusat Data Dan Sistem Data Informasi Kesetariat Jenderal Kementrian Pertanian. 2015.

Winarno, F. G. *Pangan, Giz, Teknologi dan Konsumen.* Jakarta : Gramedia Pustaka Utama. 1993.

Yang, et al. *Prevalence and Characterization of Salmonella Servars in Retail Meat of Marketplace in Shaanxi.* China International Journal of Food microbiolgy 141. 2010.





## Lampiran 1

### Preparasi Sampel

#### A. Alat

Alat yang digunakan pada persiapan sampel yaitu, sarung tangan, masker, nampan, pisau, lemari pendingin (*refrigerator*), spuit steril, spidol, plastik dan kapas alkohol.

#### B. Bahan

Bahan yang digunakan yaitu telur retak, bersih dan kotor.



*Telur Retak, Bersih dan Kotor*

#### C. Cara Kerja

Sampel telur ayam petelur diambil di desa Tegal Sari Kecamatan Gading Rjo Kabupaten Pringsewu dalam kondisi baik. Sampel diambil dari gudang (tempat penyimpanan telur), sesuai dengan kriteria yang telah dibuat oleh peneliti, yaitu telur retak, bersih dan kotor. Selanjutnya sampel diberi kode dan menyusunnya di atas *tray*

### Preparasi Sampel

eggs untuk dibawa ke Laboratorium Balai Veteriner Lampung. Tahap selanjutnya sampel telur tersebut dimasukkan ke dalam lemari pendingin (*refrigerator*). Kerabang telur ayam dibersihkan menggunakan kapas alkohol, lalu di bagian ujung telur dipecahkan menggunakan pisau steril dan dibuang kulitnya dengan menggunakan pinset steril secara hati-hati. Kuning telur diambil sebanyak 1 ml dengan menggunakan spuit steril dan dipindahkan ke dalam plastik steril juga serta diberi kode.



Preparasi Sampel

## Lampiran 2

### Pra Pengayaan

#### A. Alat

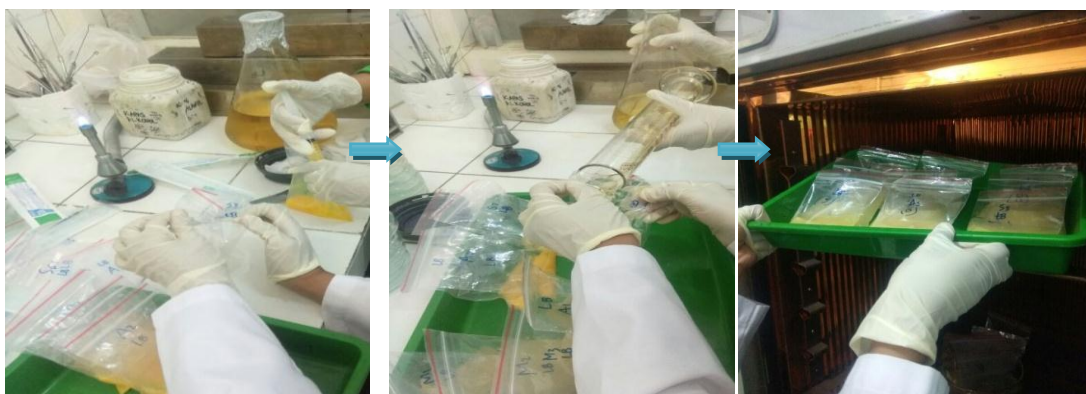
Alat yang digunakan yaitu, rak tabung reaksi, tabung reaksi, pipet, nampan, bunsen, pematik api, inkubator dan *stomacher*.

#### B. Bahan

Bahan yang digunakan yaitu, kuning telur dan *Lactose Broth* (LB)

#### C. Cara Kerja

Kuning telur sebanyak 1 ml ditambahkan 9 ml larutan LB dan dihomogenkan dengan *stomacher* selama 2 menit. Lalu suspensi diinkubasikan pada suhu 35 °C selama 18 sampai 24 jam.



### Lampiran 3

#### Pengayaan

##### A. Alat

Alat yang digunakan yaitu, rak tabung reaksi, tabung reaksi, pipet, nampan, bunsen, pematik api dan inkubator.

##### B. Bahan

Bahan yang digunakan yaitu, kuning telur dan *Rappaport Vassiliadis* (RV)

##### C. Cara Kerja

Biakan pra pengayaan diaduk perlahan dan diambil untuk dipindahkan masing-masing 0.1 ml ke dalam 10 ml media RV dan diinkubasikan pada suhu 42 °C selama 18 sampai 24 jam.



#### Pra Pengayaan

### *Lampiran 3*

#### **Membuat Media XLDA dan HEA**

##### **A. Alat**

Alat yang digunakan tabung erlenmeyer, sendok, penangas air, kompor, aluminium foil, gelas ukur.

B. Bahan yang digunakan Media *Xylose Lysine Deoxycholate Agar* (XLDA) dan *Hektoen Enteric Agar* (HEA) dan aquades.

##### **C. Cara Kerja**

Menimbang XLDA sebanyak 35.7 g ditambahkan aquades sebanyak 500 ml kemudian dihomogenkan menggunakan stirer, menimbang HEA sebanyak 27.5 g dan menambahkan aquades sebanyak 500 ml. Kedua media tersebut dipanaskan diatas penangas air sampai mendidih. Setelah mendidih media didinginkan terlebih dahulu, sebelum dituangkan ke dalam cawan petri. Selanjutnya dimasukan ke dalam inkubator pada suhu 42 °C selama 18 sampai 24 jam.





## Isolasi dan Identifikasi

### A. Alat

Alat yang digunakan yaitu, jarum inokulasi (jarum ose), inkubator, bunsen, pematik api dan rak tabung reaksi

### B. Bahan

Bahan yang digunakan yaitu, koloni yang diduga *Salmonella* spp. dan isolat *Salmonella*

### C. Cara Kerja

Dua atau lebih koloni diambil dengan jarum ose steril dari masing-masing media pengayaan yang telah diinkubasikan, dan diinokulasikan pada media HEA dan XLDA pada suhu 35 °C selama 24 jam. Identifikasi dilakukan dengan mengambil koloni yang diduga dari ketiga media tersebut. Lalu diinokulasikan ke TSIA dan LIA dengan cara menusuk ke dasar media agar dan digores pada media agar miring. Diinkubasikan pada suhu 35 °C selama 18 sampai 24 jam. Koloni spesifik *Salmonella* pada TSIA dan LIA diamati dengan hasil reaksi pada Tabel 1.

**Tabel 1. *Samonella* spp. pada TSIA dan LIA**

Media	Agar miring( <i>Slant</i> )	Dasar Agar( <i>Buttom</i> )	H <sub>2</sub> S	Gas
TSIA	Alkalin / K(merah)	Asam / A(kuning)	Positif(hitam)	Negatif/positif
LIA	Alkalin / K (ungu)	Alkalin / K (ungu)	Positif (hitam)	Negatif/ Positif





Isolasi dan Identifikasi

#### Lampiran 4

### Uji Serologis

#### A. Alat

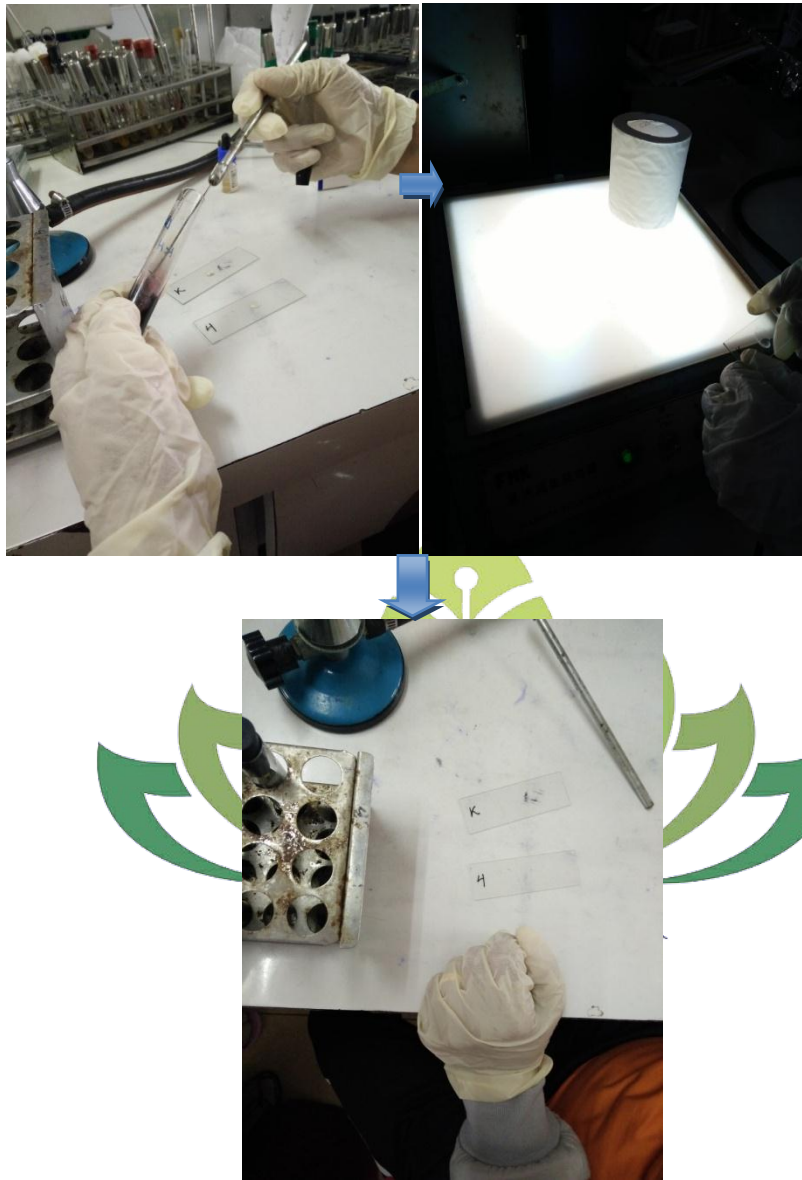
Alat yang digunakan yaitu, kaca objek, pematik api, bunsen, jarum ose

#### B. Bahan

Bahan yang digunakan yaitu, antiserum *polyvalent somatic O* dan (NaCl 0,85%)

#### C. Cara Kerja

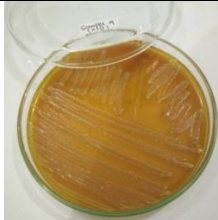

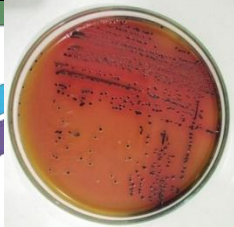

1. Meletakkan satu ose koloni dari *TSIA* atau *LIA* pada gelas preparat.
2. menambahkan satu tetes larutan garam fisiologis (NaCl 0,85%) steril dan meratakan dengan kultur.
3. Menambahkan satu tetes *salmonella polyvalent somatik (O)* antiserum disamping suspensi koloni.
4. Mencampurkan suspensi koloni ke antiserum sampai tercampur sempurna.
5. Memiringkan campuran tersebut ke kiri dan kanan dengan latar belakang gelap lalu mengamati adanya reaksi aglutinasi.
6. Menyiapkan kontrol dengan mencampur larutan garam fisiologis dan antiserum.
7. Melakukan uji somatik (O) grup monovalent antisera Vi seperti uji polyvalent.



Uji Serologis

*Lampiran 5*







Gambar hasil pengamatan pada sampel 4 ditanam pada media XLDA dan HEA (yang disertai kontrol positif) diduga terdapat koloni *Salmonella* spp

No	Nama Sampel	Gambar
1	Sampel 4 pada XLDA	
2	Sampel 4 pada HEA	
3	Kontrol + pada XLDA	
4	Kontrol + pada HEA	

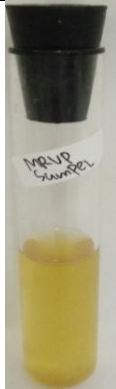

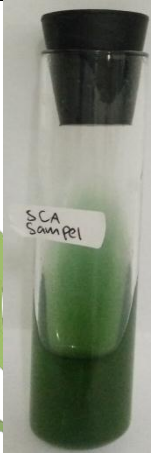
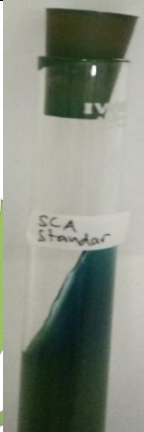

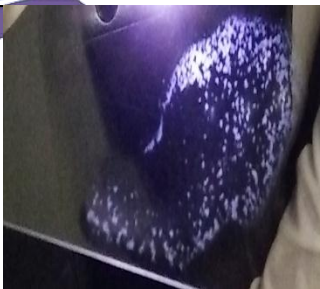
Gambar Hasil Pengamatan Pada Sampel  
dan Kontrol

## Lampiran 6

## Hasil Pengamatan Uji Biokimia dan Serologis

No	Uji Biokimia	Gambar Sampel 4	Gambar Kontrol Positif	<i>Salmonella</i> spp.
1	TSIA			-
2	LIA			-
3	Indol			-

Gambar Hasil Pengamatan Uji Biokimia  
dan Serologis

4	MRVP			-
5	SCA			-
6	Uji Serologis			-

Gambar Hasil Pengamatan Uji Biokimia dan Serologis



*Lampiran 7*


**Alat dan Bahan Identifikasi *Salmonella* spp. dengan Uji Biokimia dan Serologis**






**A. Alat**





No	Nama Alat	Gambar
1	Cawan Petri	
2	Erlenmeyer	
3	Timbangan	



4	Autoklaf	
5	Inkubator	
6	Aluminium foil	
7	Vortex	



8	Bunsen	
9	Gelas Ukur	
10	Pemantik Api	
11	Kaca objek	

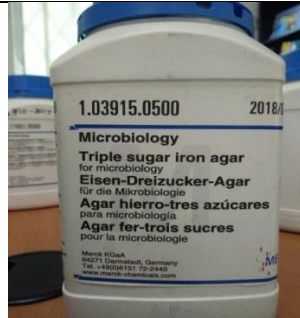
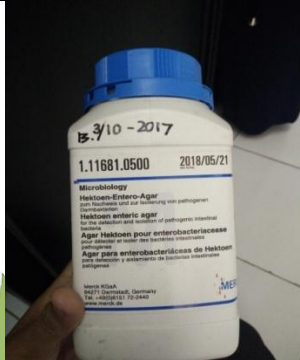
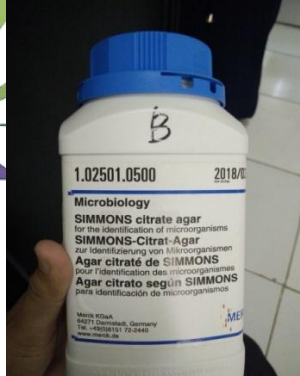

12	Stirer	
13	Kompor dan Penangas air	
14	Lemari Pendingin	
15	Spluit	
16	Pisau	

17	Rak dan Tabung reaksi	
18	Freezer	
19	Plastik	
20	Karet gelang	
21	Sarung tangan	

22	Masker	
----	--------	--

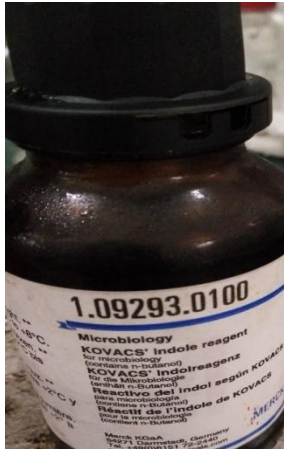

## B. Bahan

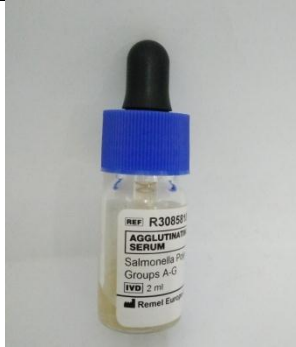
No.	Nama Bahan	Gambar
1	Telur	
2	Lactose broth (LB)	

3	<i>Triple Sugar Iron Agar (TSIA)</i>	
4	<i>Hektoen Enteric Agar (HEA)</i>	
5	<i>Simmons Citrate Agar (SCA)</i>	
6	<i>Rapaport (RV)</i>	

7	<i>Xylose Lysine Deoxycholate</i> <i>Agar (XLDA)</i>	
8.	<i>Metyl Red- Voges Prokeur</i> <i>broth (MR-VP)</i>	
9	$\alpha$ -Naphthol	



10.	Reagen Konvacs	
11	<i>Metyl Red (MR)</i>	
12.	Kapas Alkohol	

13.	<i>Polyvalent Somatic O</i>	
-----	-----------------------------	--

